



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD PROYECTO DE INTEGRADOR

TÍTULO:

**IMPLEMENTACIÓN DE PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET
(ISP) EXTERNO PARA EL ÁREA TÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD
LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE**

AUTOR:

CEDENÑO ZAMBRANO MICHAEL DAILER

HOLGUIN BARRETO JADIRA MERCEDES

UNIDAD ACADÉMICA:

EXTENSIÓN CHONE

CARRERA:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR:

LIC. CRISTHIAN GUSTAVO MINAYA VERA, MGS.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

ENERO DE 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien(es) suscribe(n) la presente:

Cedeño Zambrano Michael Dailer y Holguin Barreto Jadira Mercedes

Estudiante(s) de la Carrera de **Tecnologías de la información** declaro(amos) bajo juramento que el siguiente proyecto cuyo título: “IMPLEMENTACIÓN DE PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP) EXTERNO PARA EL ÁREA TÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE”, previa a la obtención del Título de Ingenieros en Tecnologías de la Información, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



Cedeño Zambrano Michael Dailer



Holguin Barreto Jadira Mercedes

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Lic. Cristhian Gustavo Minaya Vera, Mgs.; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor del Proyecto.

CERTIFICO:

Que el presente Proyecto Integrador con el título “IMPLEMENTACIÓN DE PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP) EXTERNO PARA EL ÁREA TÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE” ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este Proyecto son fruto de la perseverancia y originalidad de su(s) autor(es):

Cedeño Zambrano Michael Dailer y Holguin Barreto Jadira Mercedes

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Enero de 2025.



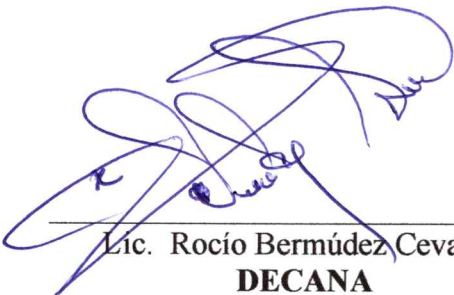
Lic. Cristhian Gustavo Minaya Vera, Mgs.

TUTOR



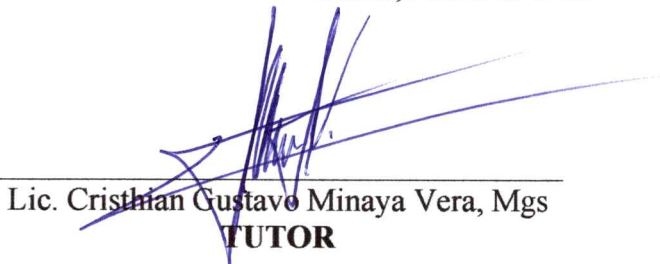
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con Modalidad Proyecto Integrador, titulado: “IMPLEMENTACIÓN DE PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP) EXTERNO PARA EL ÁREA TÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE”. Cuyo autores, Cedeño Zambrano Michael Dailer y Holguin Barreto Jadira Mercedes, estudiantes de la Carrera de Tecnologías de la Información, y como Tutor de Trabajo de Titulación el Lic. Cristhian Gustavo Minaya Vera, Mgs.

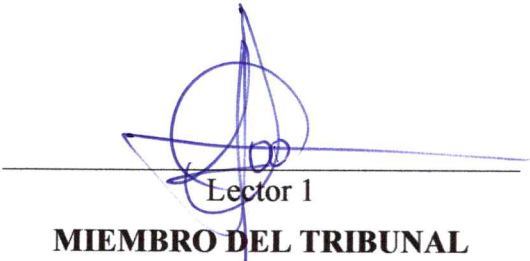


Lic. Rocío Bermúdez Cevallos
DECANA

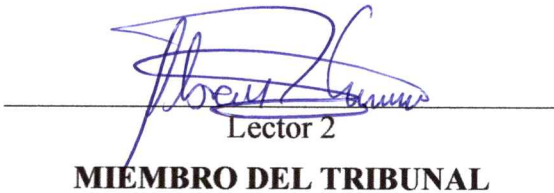
Chone, Enero de 2025



Lic. Cristhian Gustavo Minaya Vera, Mgs
TUTOR



Lector 1
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lector 2
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lic. Indira Zambrano Cedeño
SECRETARIA

DEDICATORIA

A Dios, el origen de todo lo bueno en mi vida. Gracias por iluminar mi camino con tu sabiduría, por darme la fortaleza en los momentos difíciles y por bendecirme con una familia tan maravillosa. Cada paso que doy es un reflejo de tu amor infinito.

A mis padres, quienes han sido pilares fundamentales en mi vida. En especial, a mi madre, cuyo amor incondicional, dedicación y fortaleza han sido el ejemplo más puro de perseverancia y sacrificio. Por cada consejo, cada palabra de aliento y cada abrazo en los momentos de duda, gracias. Eres mi mayor inspiración y el motor que me impulsa a seguir adelante.

A mi abuela materna, que desde el cielo me acompaña como un faro de amor y guía espiritual. Siempre sentiré su presencia en cada paso que doy. Y a mi abuela paterna, por su apoyo incondicional y su fe en mí, incluso en los momentos más desafiantes.

A mi hermana, mi compañera y amiga de toda la vida. Gracias por estar a mi lado en las alegrías y las dificultades, por tus risas que alegran mis días y por tu apoyo constante.

A todos los que creyeron en mí, dedico cada logro y cada paso hacia mis sueños. Mi gratitud es infinita.

Michael Dailer

DEDICATORIA

A Dios, la fuente de mi fortaleza y esperanza. Gracias por bendecirme con la vida, con tus enseñanzas y por guiarme en los momentos de incertidumbre. Todo lo que soy y todo lo que sueño está en tus manos.

A mi amada abuela, quien ahora descansa en el cielo. Este trabajo es un reflejo de la fortaleza, la perseverancia y la fe que siempre me inculcaste. Dedico cada logro a tu memoria, porque sé que desde donde estás, sigues iluminando mi camino con tu sabiduría y tu ternura infinita. Con todo mi amor y gratitud.

A mis padres, papá gracias por tus consejos, tu amor incondicional y por enseñarme que los sueños se logran con esfuerzo y dedicación. Mi mamá, mi refugio gracias por tus sacrificios, por tu paciencia infinita y por ser mi mayor apoyo. Tu amor es el regalo más valioso que tengo.

A mis hermanas, mis confidentes, amigas y cómplices de vida. Gracias por las risas, los momentos compartidos y por estar siempre a mi lado. Cada una de ustedes es un regalo único y especial que agradezco profundamente.

A mi querido abuelo. Cada momento compartido contigo ha llenado mi corazón de fuerza y esperanza.

A todos ustedes, mi familia y amigos, dedico con amor cada paso que doy. Ustedes son mi fuerza y mi inspiración diaria.

Jadira Mercedes

AGRADECIMIENTO

Con inmensa gratitud, queremos dedicar estas palabras a quienes han sido pilares fundamentales en nuestra vida y en este logro alcanzado.

En primer lugar, agradecemos a Dios, por guiarnos con su infinita sabiduría y fortaleza, permitiéndonos superar cada desafío y alcanzando nuestras metas.

A nuestros padres, gracias por ser ejemplo de esfuerzo, dedicación y amor incondicional. Su apoyo constante nos motivó a dar siempre lo mejor de nosotros. A nuestras hermanas, por su compañía, consejos y cariño que nos alentaron a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

A nuestros compañeros de clase, gracias por compartir este camino, por el compañerismo, la ayuda mutua y las experiencias inolvidables que quedarán grabadas en nuestros corazones.

Extendemos un especial agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, que nos brindó los conocimientos y herramientas necesarias para forjar nuestro futuro profesional.

Finalmente, expresamos nuestra profunda gratitud a nuestro tutor de tesis, el Lic. Cristhian Gustavo Minaya Vera, Mgs., por su paciencia, dedicación y valiosas orientaciones, que fueron esenciales para la culminación de este proyecto.

A todos ustedes, que de una u otra forma formaron parte de este logro, les decimos:

¡Gracias! Este triunfo también es suyo.

Michael y Jadira

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE GRAFICAS E ILUSTRACIONES.....	xi
RESUMEN	xii
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Diagrama causa – efecto del problema	3
1.3 Planteamiento y formulación del problema	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Justificación	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1 Proveedor de servicios de internet (ISP)	7
2.1.1 Introducción	7
2.1.2 Infraestructura de los Proveedores de Servicios de Internet	8
2.1.3 Modelo de negocios de los ISP	11
2.1.4 Innovación tecnológica de los ISP.....	11
2.1.5 Servicios de Internet y la Computación en la Nube	13
2.1.6 Características generales de la computación en nubes.....	14
2.1.7 Modelos en la nube	15
2.1.8 Infraestructura como servicio (IaaS).....	17
2.1.9 Ventajas de los servicios del internet y la nube	18
CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	19
3.1 Tipo de investigación.....	19

3.2	Métodos de investigación.....	19
3.3	Técnicas, herramientas e instrumentos.....	20
3.3.1	Técnicas.....	20
3.3.2	Herramientas.....	20
3.3.3	Instrumentos.....	21
3.4	Análisis y presentación de resultados.....	21
3.4.1	Análisis de la Ficha de observación.....	21
3.4.2	Análisis del resultado de la entrevista.....	25
CAPITULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO		27
4.1	Descripción del proyecto.....	27
4.2	Determinación de recursos.....	28
4.2.1	Humanos.....	28
4.2.2	Materiales.....	29
4.2.3	Económicos.....	29
4.3	Etapas de ejecución del proyecto.....	31
4.3.1	Fase I: Planificación y Diseño.....	31
4.3.2	Fase II: Adquisición de Equipos y Materiales.....	34
4.3.3	Fase III: Instalación y Configuración.....	36
4.3.4	Fase IV: Pruebas, Capacitación y Documentación.....	37
4.4	Conclusiones técnicas.....	39
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		40
5.1	Conclusiones.....	40
5.2	Recomendaciones.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....		42
ANEXOS.....		46
Anexo Nr1. Guía de entrevista.....		46
Anexo Nr2. Lista de cotejo.....		48
Anexo Nr3. Aplicando Instrumentos Observación y Entrevista.....		51

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Diagrama causa efecto.....	3
Tabla 2 Equipos más importantes para un ISP	10
Tabla 3 Características claves ISP	17
Tabla 4 Resultado de la ficha de observación	22
Tabla 5 Asignación de funciones.....	28
Tabla 6 Tabla de presupuesto estimado	30
Tabla 7 Cronograma de actividades.....	33

ÍNDICE DE GRAFICAS E ILUSTRACIONES

Figura 1 Arquitectura final de un ISP.....	9
Figura 2 Modelos en la nube	15

RESUMEN

El presente estudio aborda la optimización de la conectividad en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, mediante la implementación de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo. Actualmente, la infraestructura carece de balanceadores de carga, equipos de respaldo y configuraciones avanzadas de seguridad, lo que limita su desempeño. El objetivo general es Implementar un proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone. La investigación utiliza una metodología aplicada que incluye el diagnóstico de la infraestructura existente, el diseño de la topología de red, la elaboración de un presupuesto detallado y la ejecución de fases estratégicas: adquisición de equipos, instalación y configuración, y pruebas con capacitación del personal técnico. Entre los principales hallazgos, se identifica la necesidad de componentes críticos como un balanceador de carga y un firewall FortiGate-120G, además de la importancia de la formación técnica del personal. El aporte más significativo reside en la mejora integral de la infraestructura tecnológica universitaria, lo que asegura una conectividad eficiente y sostenible para cubrir las demandas actuales y futuras. Se concluye que, mediante un enfoque planificado y el cumplimiento de estándares internacionales como TIA/EIA-568, la institución establece una red de alto rendimiento que beneficia tanto los procesos técnicos como el aprendizaje de sus docentes, estudiantes y administrativos, sentando las bases para un crecimiento tecnológico constante.

Palabras claves: Proveedor, servicios, internet, ISP.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En el contexto de la creciente demanda de conectividad y recursos digitales en el ámbito educativo, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, se ha embarcado en un proyecto significativo: la implementación de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo para el área técnica. Esta iniciativa busca no solo mejorar la calidad y la disponibilidad de la conexión a Internet en la infraestructura que utilizan, sino también fortalecer las capacidades tecnológicas para respaldar las actividades académicas y administrativas de manera más eficiente y efectiva.

Son evidentes las ventajas que brinda la tecnología inalámbrica en las zonas de difícil acceso a una red cableada, siendo una tecnología que está en constante desarrollo, además resulta técnicamente factible la implantación de este tipo proyecto técnico, y económicamente es una inversión rentable, con rápido retorno de la inversión (Gonzales Rondan, 2015, p. 3).

Este tipo de proyectos nos permite, crecer como organización, crecer como medio, pero sobre todo logra su objetivo principal, que es contribuir con el crecimiento y desarrollo de cada wisp, de casa Isp, medianos y pequeños que han encontrado en nosotros un canal que los lleva a mejorar, conocer, aprender y sobre todo ser mejor como proveedores de tan importante alcance como es la conexión a Internet (Flores, 2020, p. 3).

El problema cabe centrarlo en la responsabilidad que adquieren los variados prestadores de servicios en internet que facilitan e intermedian el acceso a tales contenidos ilícitos (textos, audios, vídeos, fotos, programas, etc.), y que han sido integrados por terceros usuarios de los servicios que ofrecen tales prestadores (Cotino Hueso, 2017, p. 4).

El problema detectado, es que no se dispone para el ISP, un método eficaz que permita determinar el nivel de satisfacción del cliente para con la empresa proveedora en base a la infraestructura disponible, es el tipo de servicio que brinda, la información proporcionada, los aspectos de seguridad que contempla (Guzmán et al., 2023, p. 84).

Para Osorio Arteaga (2023) una táctica eficaz para incrementar la relevancia de los servicios en el internet podría ser personalizar el trato al usuario, proporcionando servicios y contenidos que estén en línea con sus preferencias y requerimientos. Otra estrategia sería asegurar la confiabilidad y rapidez de la conexión, lo que resulta en la inversión en tecnología

y estructura, además, es crucial presentar un excelente servicio al cliente que sea capaz de solucionar eficientemente cualquier inconveniente o interrogante a la mayor brevedad posible.

La integración del Ingeniero en Tecnologías de la Información juega un papel fundamental en la implementación exitosa de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, los ingenieros en tecnologías de la información poseen el conocimiento especializado necesario para diseñar, configurar y gestionar redes de comunicación de manera eficiente y segura. Su formación abarca aspectos clave como la arquitectura de redes, la seguridad informática, el manejo de ancho de banda y la optimización del rendimiento, todos ellos elementos cruciales en el despliegue y operación efectiva de un ISP externo.

El campo de investigación para el título mencionado se centra en la gestión y administración de tecnologías de la información dentro del contexto educativo y el objeto incluye analizar los procesos técnicos, las estrategias de gestión, y la integración de servicios de Internet con las actividades académicas y administrativas de la universidad.

El informe inicia con una introducción que establece el marco del estudio, delineando los objetivos y la justificación del proyecto. Se enfatiza la importancia de abordar impactos en diversas áreas, siguiendo las líneas de investigación institucionales. Se presenta un diagrama de causa y efecto que ilustra la relación entre los elementos estudiados y se plantea el problema a investigar.

El segundo capítulo se sumerge en los fundamentos teóricos, destacando la relevancia de la implementación de un proveedor de servicios de Internet (ISP) en el contexto actual, se analiza cómo estas tecnologías influyen en la comunicación y el entretenimiento, y se examina su potencial para transformar la experiencia auditiva en diversos entornos.

Finalmente, el tercer capítulo describe toda la metodología empleada, detallando todos los métodos, técnicas, herramientas e instrumentos utilizados, se prepara el escenario para un análisis exhaustivo y la presentación de resultados, que buscan no solo entender sino también mejorar la implementación de las tecnologías estudiadas. El cuarto capítulo narra la ejecución del proyecto, y el quinto cierra con conclusiones y recomendaciones, apoyadas por una bibliografía y anexos que enriquecen el trabajo.

1.2 Diagrama causa – efecto del problema

La implementación de un proveedor de servicios de internet externo en las aulas de clases del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone responde a una serie de desafíos y necesidades específicas dentro del entorno educativo. Este proceso de cambio se ve impulsado por una combinación de factores, que van desde limitaciones en la infraestructura interna hasta la creciente demanda de acceso a recursos en línea para la formación técnica. Un análisis detallado de estas causas, mediante un diagrama de causa-efecto, revela la complejidad del problema y proporciona una base sólida para el desarrollo de soluciones efectivas que mejoren la calidad de la educación técnica en la universidad.

Tabla 1:

Diagrama causa efecto

Causa			Efecto
Casusa 01 Infraestructura interna insuficiente • Conexiones a internet lentas o inestables	Causa 02 Demanda creciente de acceso a internet • Aumento en el número de dispositivos conectados por alumno	Causa 03 Limitaciones financieras • Presupuesto insuficiente para mejorar la infraestructura interna de red	¿Cómo incide la Implementación de proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone?
Causa 04 Fiabilidad y calidad del servicio • Interrupciones frecuentes en el servicio de internet proporcionado por el proveedor local.	Causa 05 Competitividad académica • Mejora en la calidad de la enseñanza y la investigación al tener acceso a recursos en línea de manera rápida y confiable	Causa 06 Requisitos técnicos específicos • Necesidad de utilizar aplicaciones y herramientas en línea que requieren una conexión de alta velocidad y baja latencia	

Nota: Se pueden identificar las posibles causas lo que proporciona la generación de soluciones alternativas al efecto establecido.

Este diagrama de causa-efecto puede ayudar a identificar las áreas clave que impulsan la implementación de un proveedor de servicios de internet externo en las aulas de clases del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, permitiendo así desarrollar estrategias efectivas para abordar estos desafíos.

1.3 Planteamiento y formulación del problema

La implementación de un proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone es un tema crucial que influye en diversos aspectos de la experiencia educativa y el funcionamiento académico de la institución, la calidad y disponibilidad del acceso a internet juegan un papel fundamental en la realización de actividades de enseñanza, aprendizaje e investigación en un entorno cada vez más digitalizado, por lo tanto, comprender el impacto de esta implementación es esencial para evaluar su efectividad. Para lo cual se formula el siguiente problema:

¿Cómo incide la implementación de proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone?

La introducción de un ISP externo plantea una serie de interrogantes y desafíos, desde cuestiones técnicas y logísticas hasta aspectos financieros y de competitividad institucional. En este contexto, es necesario analizar en profundidad cómo esta iniciativa afecta tanto a estudiantes como a docentes, así como a la infraestructura tecnológica y los recursos educativos disponibles en el área técnica de la universidad. Una evaluación exhaustiva de estos aspectos permitirá identificar los beneficios potenciales, los obstáculos a superar y las estrategias necesarias para maximizar el impacto positivo de la implementación del ISP externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Implementar un proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

1.4.2 Objetivos específicos

- Definir las posiciones teóricas sobre los proveedores de servicios de internet (ISP).
- Diagnosticar la infraestructura actual para la implementación de proveedores de servicios de internet (ISP) externo.
- Diseñar la implementación del proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

1.5 Justificación

La implementación de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, surge como respuesta a la necesidad imperiosa de mejorar la infraestructura tecnológica y la conectividad dentro del área, esta iniciativa se fundamenta en el reconocimiento de que el acceso a una conexión rápida y confiable es esencial en el entorno académico actual, donde la enseñanza, la investigación y la gestión administrativa dependen cada vez más de recursos digitales y herramientas en línea.

Además de garantizar una conexión estable y de alta velocidad, la implementación de un ISP externo se justifica por su potencial para optimizar los procesos educativos y administrativos en la universidad, la disponibilidad de una infraestructura de red robusta no solo facilitará el acceso a plataformas de aprendizaje y recursos académicos, sino que también permitirá la realización de actividades de investigación más ágiles y colaborativas, asimismo, una conexión confiable es fundamental para el desarrollo de servicios administrativos eficientes.

Para Carletto (2022) la relevancia de los servicios de Internet es esencial para asegurar una experiencia gratificante para los usuarios, los proveedores de estos servicios deben proporcionar soluciones que satisfagan las demandas y requerimientos de sus clientes; de lo contrario, corren el riesgo de perder su pertinencia en el mercado, la relevancia no solo implica la excelencia de la conexión, sino también la gama de servicios ofrecidos y la rapidez de respuesta ante cualquier inconveniente.

Realidad no ajena al Ecuador donde el Estado y Gobierno, generando impacto tecnológico han trazado políticas públicas encaminadas a incrementar los índices de informatización de la sociedad a través del fortalecimiento de las infraestructuras tecnológicas, sostenidas por una fuerte inversión pública básica; por otro lado, el Plan Nacional de Banda Ancha, han permitido que la población tenga acceso a Internet para satisfacer la demanda de servicios (Pincay Romero, 2021, p. 151).

Desde los lejanos años 60, en plena guerra fría, cuando Estados Unidos creó una red exclusivamente militar, con el objetivo de que, en el hipotético caso de un ataque ruso, se pudiera tener acceso a la información militar desde cualquier punto del país; pocos imaginaron que poco tiempo después la ahora llamada Internet, tendría un impacto social profundo en el

área del trabajo, entretenimiento, el conocimiento, en la salud, finanzas, religión, etc. a nivel mundial (Gonzales Rondan, 2015, p. 1).

Para Jiménez Caleño (2024) hay varios elementos decisivos al establecer la idoneidad de un proveedor de servicios de Internet. Entre los más destacados están la velocidad de conexión que pueden brindar, la solidez de su red, la inclusión de servicios adicionales como protección cibernética y asistencia técnica, y el alcance geográfico de su cobertura.

Las consecuencias de la inclusión de Internet en el contexto del medio ambiente digital son numerosas y pueden resaltar la importancia jurídica y constitucional que dicha invención humana asumirá. Además, es totalmente factible para legitimar una búsqueda constante y conjunta entre los actores públicos y privados destinados a garantizar la sustentabilidad de la red (De Oliveira Santos Colnago & Sant'ana Pedra, 2016, p. 356).

Para los autores en mención en el contexto ecuatoriano, se observa una transformación digital impulsada por el Estado destacando la inversión pública en infraestructura tecnológica como pilar para la informatización de la sociedad, reconociendo el Plan Nacional de Banda Ancha como un facilitador clave para el acceso universal a Internet como un fenómeno global que ha permeado todas las esferas de la vida cotidiana y se considera su inclusión en el medio ambiente digital como un paso hacia la sustentabilidad enfatizando la colaboración entre sectores para su mantenimiento.

En cuanto a la articulación con las líneas de investigación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí este trabajo de investigación se apoyará a la línea 6 que encuadra la Informática y tecnologías de la información y comunicación, donde esta contribuye a la consecución de la enseñanza universal, a través de la enseñanza y la formación de profesores, y la oferta de mejores condiciones para el aprendizaje continuo, que abarquen a las personas que están al margen de la enseñanza oficial, y el perfeccionamiento de las aptitudes profesionales (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2016, pp. 38-39).

En cuanto a las sublínea de investigación esta se enmarca en la de Infraestructura tecnológica, se ha enfocado en cómo mejorar el componente tecnológico y construir una base sólida para desplegar correctamente las iniciativas digitales de transformación, con el fin de garantizar la continuidad de negocio aprovechando las nuevas tendencias de infraestructura tecnológica (Colectivo desarrollo Área Técnica, 2021).

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Proveedor de servicios de internet (ISP)

2.1.1 Introducción

Martín (2021) plantea que el impacto de los Proveedores de Servicios de Internet en la sociedad contemporánea resulta ser un tema de vital importancia hoy en día, considerando el rol esencial que juegan en el día a día de las personas, desde acceder a la información hasta facilitar la comunicación y el entretenimiento, estos proveedores impactan significativamente en varios ámbitos de la sociedad, lo que amerita un examen exhaustivo de su influencia y posición en el mundo actual.

Carrión González (2020) refiere que la significancia de los proveedores de servicios de Internet se manifiesta en cómo influyen en el modo en que las personas obtienen información, se comunican e interactúan en el entorno digital. Esto no solo incide en la esfera personal, sino que también repercute en los ámbitos social, económico y político, destacando así la importancia del análisis de este fenómeno. Estudiar este impacto es esencial para entender la dinámica de la sociedad moderna y las consecuencias de una dependencia creciente en Internet en nuestras vidas cotidianas.

Los autores hacen notar que en la sociedad actual, se observa que el impacto de los Proveedores de Servicios de Internet es trascendental, su influencia permea la cotidianidad, siendo un pilar para acceder a información, comunicarse y entretenerse. Esta presencia omnipresente en múltiples esferas sociales justifica una evaluación meticulosa de su influencia. Además, su rol en la obtención de información y la interacción digital resalta su relevancia en lo personal, social, económico y político, subrayando la necesidad de comprender su impacto en la dinámica societal y la creciente dependencia en la red.

2.1.1.1 Historia de los ISP

Carboni (2023) menciona que los orígenes de los proveedores de servicios de internet se remontan a la década de 1960 con la creación de ARPANET, una red pionera desarrollada por el Departamento de Defensa de EE. UU. A medida que la tecnología progresaba, ARPANET se transformó en lo que actualmente conocemos como internet. En la década de 1990, emergieron los primeros proveedores de servicios de internet, quienes facilitaron el acceso a la red a los usuarios a través de conexiones dial-up. Eventualmente, la tecnología de

banda ancha sustituyó a las conexiones por módem, proporcionando velocidades superiores y una mayor capacidad para la transmisión de datos.

Viteri Hernández (2024) afirma que desde sus raíces prestando servicios de conexión telefónica para el acceso a internet, los proveedores de servicios de internet han experimentado una notable transformación. Con la evolución tecnológica, los ISP han incorporado tecnologías avanzadas de redes como Ethernet, Wi-Fi y fibra óptica, mejorando así la rapidez y la fiabilidad de las conexiones a internet, la intensa competencia en el sector ha propiciado una amplia variedad de ofertas, que van desde conexiones básicas hasta servicios de alta velocidad, e incluyen opciones adicionales como la televisión por internet y servicios de telefonía.

Los autores reflexionan sobre la evolución de los proveedores de servicios de internet, destacando su origen con ARPANET en los años 60. Reconoce que la transformación tecnológica ha sido significativa, pasando de conexiones dial-up a la banda ancha, lo que ha mejorado la velocidad y capacidad de transmisión de datos. En el presente, valora cómo los ISP han integrado tecnologías como Ethernet y fibra óptica, ofreciendo una diversidad de servicios que reflejan la intensa competencia y adaptación al cambio tecnológico.

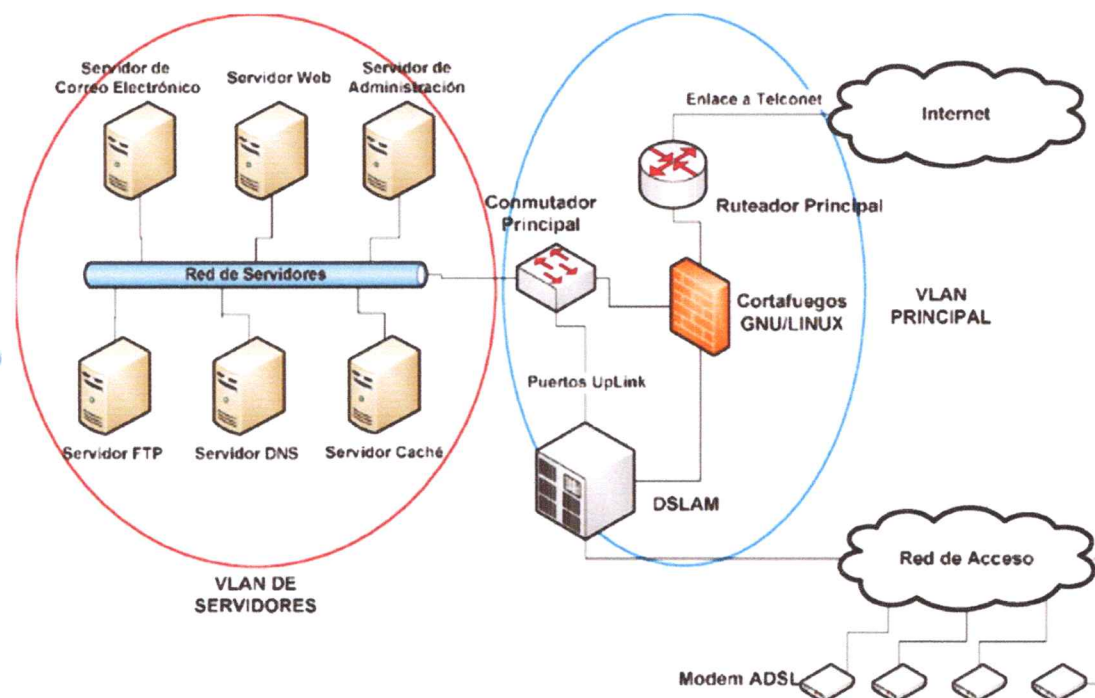
2.1.2 Infraestructura de los Proveedores de Servicios de Internet

Ford & Weck (2020) considera que la infraestructura de los proveedores de servicios de Internet es esencial y se basa en redes y tecnologías clave que posibilitan su funcionamiento eficiente, esta infraestructura está compuesta por elementos como cables submarinos, fibra óptica, servidores y centros de datos estratégicamente ubicados alrededor del mundo, facilitando así la rápida transmisión de datos a través de vastas distancias.

Roy et al. (2023) destaca que en cuanto a las tecnologías importantes, se incluyen protocolos como el TCP/IP, que facilitan la comunicación entre los dispositivos conectados a la red, y dispositivos como enrutadores y conmutadores, que son fundamentales para la administración del tráfico de datos.

Estos componentes son vitales para asegurar una conectividad adecuada y el buen desempeño de los servicios proporcionados por los proveedores de Internet, las redes y tecnologías clave son imperativas para mantener una infraestructura digital robusta que apoye el continuo crecimiento e innovación en el ámbito del Internet.

Figura 1
Arquitectura final de un ISP



Nota. Se muestra la arquitectura final mínima de los IPS, empleado de (Figura 3.1 Arquitectura Final del ISP, s. f.)

Zamora Limaico (2024) describe que los factores como la escalabilidad y la redundancia son esenciales en el diseño de estas tecnologías y redes, ya que facilitan el manejo de amplios volúmenes de tráfico de datos y aseguran una operatividad constante del servicio, adicionalmente, la seguridad constituye un aspecto crucial, particularmente en un contexto donde la privacidad y la protección de la información son de suma importancia.

Oyewole et al. (2024) define que el cifrado de datos y la adopción de medidas de seguridad robustas son fundamentales en la arquitectura de las redes y tecnologías clave, con el avance constante de la tecnología, es imprescindible que los proveedores de servicios de Internet continúen innovando y adaptándose a las nuevas demandas y desafíos que surgen.

Los autores consideran que la infraestructura de los proveedores de servicios de Internet es crucial para un funcionamiento eficiente, resaltando la importancia de elementos como la fibra óptica y los centros de datos en la transmisión de datos, subrayando el papel de protocolos como TCP/IP y dispositivos como enrutadores en la conectividad y enfatizando la necesidad de escalabilidad, redundancia y seguridad en la infraestructura para apoyar el crecimiento e innovación constantes en Internet.

Tabla 2

Equipos más importantes para un ISP

Equipo	Descripción	Función
Cables Submarinos	Largos cables tendidos a lo largo del fondo del mar.	Conectan continentes y transmiten datos a gran escala.
Fibra Óptica	Hilos de vidrio o plástico que transmiten datos mediante luz.	Ofrecen alta velocidad y ancho de banda para la transmisión de datos.
Servidores	Potentes computadoras que almacenan y procesan información.	Hospedan sitios web, servicios y aplicaciones en línea.
Centros de Datos	Instalaciones que albergan servidores y equipos de almacenamiento.	Centralizan el procesamiento y almacenamiento de datos.
Enrutadores	Dispositivos que dirigen el tráfico de datos en una red.	Conectan redes y dirigen datos al destino correcto.
Conmutadores	Dispositivos que conectan múltiples dispositivos en una red.	Facilitan la comunicación interna dentro de una red local.
Protocolos TCP/IP	Conjunto de normas que regulan la transmisión de datos.	Permiten la comunicación entre dispositivos en Internet.

Nota. Estos equipos son esenciales para mantener una infraestructura eficiente.

2.1.2.1 Tipos de redes ISP

Las redes de ordenadores pueden atender a múltiples clasificaciones en función de los principios que se tengan en cuenta. Atendiendo a los criterios más generales los equipos de una red se conectan entre sí y a otras redes usando su dirección IP. En función de cómo sea el acceso de estos equipos, se pueden distinguir las siguientes redes:

- Red pública: los nodos acceden a la red utilizando la dirección IP que le proporciona su proveedor de servicio (ISP). Cuando los equipos de una red pública se conectan a Internet, forman parte íntegra de ella, siendo perfectamente visibles por cualquier otro equipo del mundo que también esté conectado a Internet (Lizama et al., 2016).
- Red privada: son un tipo de redes locales que usan unas direcciones IP especiales que se definen como privadas. Los equipos que forman parte de esta red no pueden acceder realmente a Internet y necesitan de un router que les haga de traductor entre sus direcciones IP privadas y las direcciones IP públicas que circulan por Internet. Estas redes existen para intentar evitar que el número de direcciones IP públicas se agote (Ibidem).

2.1.3 Modelo de negocios de los ISP

Rosado Salgado & Osorio (2020) postula que dentro del ámbito de los Proveedores de Servicios de Internet, existe una amplia variedad en los modelos de negocio, la discusión principal se centra en decidir entre el modelo de suscripción y el modelo basado en publicidad. Aquellos proveedores que eligen el modelo de suscripción generalmente proporcionan acceso a contenido exclusivo a cambio de un pago recurrente, ya sea mensual o anual.

Pincay & Satama (2022) agrega que prefieren el modelo de publicidad ofrecen acceso sin coste alguno para los usuarios, financiando sus actividades mediante la inserción de anuncios, cada enfoque presenta beneficios y retos únicos, convirtiendo esta elección en un aspecto determinante para el éxito y la sustentabilidad de los proveedores, por ende, es esencial analizar las implicaciones y consideraciones de cada modelo antes de decidirse.

Ayestas (2022) argumenta optar entre el modelo de suscripción y de publicidad en la industria de los Proveedores de Servicios de Internet lleva consigo importantes consideraciones estratégicas y operacionales, el modelo de suscripción, por una parte, proporciona ingresos estables y fieles, facilitando así la planificación a largo plazo y la inversión en contenido de calidad superior.

Veliz & Umerez (2020) verifica que el modelo de suscripción podría restringir el aumento de usuarios, sobre todo si los competidores favorecen el modelo de publicidad, por el otro lado, el modelo de publicidad permite una rápida expansión al atraer a un amplio público y ofrece opciones de monetización más versátiles.

Los autores analizan los modelos de negocio de los Proveedores de Servicios de Internet, destacando la disyuntiva entre suscripción y publicidad, observando que la suscripción asegura ingresos constantes y fomenta contenido de alta calidad, pero podría limitar el crecimiento de usuarios, el modelo publicitario promueve una expansión rápida y diversifica las fuentes de ingresos, aunque puede comprometer la experiencia del usuario y resultar en una estabilidad financiera precaria.

2.1.4 Innovación tecnológica de los ISP

Casanova & Michelle (2023) analiza que la innovación tecnológica en el sector de los proveedores de servicios de internet ha visto avances significativos recientemente, incluyendo

la adopción de la tecnología 5G que mejora notablemente la velocidad y capacidad de la conexión. Además, se han realizado progresos en la implementación de la inteligencia artificial para refinar la atención al cliente, optimizar la gestión de las redes y fortalecer la seguridad, paralelamente, se está utilizando el Internet de las Cosas (IoT) para desarrollar soluciones innovadoras que permiten el control de dispositivos domésticos a distancia.

Rubiano Aguilar (2022) declara que en relación a los avances más recientes en el ámbito de los proveedores de servicios de internet, se ha destacado el incremento en el uso de tecnologías de virtualización de redes, lo que ofrece mayor flexibilidad y eficiencia en la administración de infraestructuras, la adopción de tecnologías de código abierto se está expandiendo, potenciando la innovación y la cooperación en el sector, otro avance relevante es la implementación de infraestructura de edge computing, que facilita la entrega de servicios más ágiles y eficaces a los usuarios finales.

Los autores hacen observación que el sector de los proveedores de servicios de internet experimenta una transformación impulsada por la tecnología 5G y la inteligencia artificial, lo que resulta en conexiones más rápidas y una mejor atención al cliente, considerando que el uso del Internet de las Cosas para el manejo remoto de dispositivos es un avance prometedor. Además, percibe que la virtualización de redes y la adopción de código abierto son pasos significativos hacia una gestión más eficiente y colaborativa, mientras que la infraestructura de edge computing representa un salto hacia la prestación de servicios más inmediatos y eficientes.

2.1.4.1 Ciberseguridad y acceso a la información en el contexto de los ISP

Ortega & Segura (2022) manifiesta que dentro del ámbito de los proveedores de servicios de internet, es vital salvaguardar la ciberseguridad y la privacidad de la información. Las amenazas emergentes abarcan desde ataques cibernéticos y sustracción de datos personales hasta estafas online. Para neutralizar estos riesgos es crucial adoptar estrategias defensivas como la implementación de firewalls, soluciones antivirus, autenticación de doble factor y encriptación de la información.

Basurto (2023) propone que las diversas amenazas que comprometen la ciberseguridad y la privacidad de los datos en el contexto de los proveedores de servicios de internet incluyen malware, engaños phishing, ataques de denegación de servicio (DDoS) y brechas en el software. Para combatir estas amenazas es esencial implantar estrategias de protección tales

como el cifrado de datos, autenticación de usuarios, monitoreo constante de la red y la ejecución de pruebas de penetración.

Jadan et al. (2023) ratifica que el acceso a la información es esencial en la sociedad de hoy; no obstante, hay niveles significativos de desigualdad en cuanto a la capacidad de las personas para acceder a Internet y los recursos que ofrece. La brecha digital se revela en términos de infraestructura, con regiones rurales o de bajos ingresos donde el acceso está restringido, y también en términos de habilidades y conocimiento para operar con la tecnología eficientemente.

Giurlani (2022) deduce que la falta de acceso a la información puede exhibirse de varias formas: diferencias geográficas, económicas, educativas y generacionales. Las estrategias de inclusión se enfocan en mitigar estas brechas mediante la implementación de políticas que mejoran la conectividad en comunidades desfavorecidas, ofreciendo acceso gratuito a Internet en sedes comunitarias y proporcionando formación tecnológica a los ancianos y otros grupos marginados.

Los autores reflexionan sobre la importancia de la ciberseguridad en los proveedores de servicios de internet, destacando la necesidad de estrategias defensivas frente a ataques y brechas de seguridad, reconociendo la desigualdad en el acceso a la información como un desafío social, enfatizando la brecha digital en regiones menos favorecidas y valorando las iniciativas de inclusión digital que buscan mejorar la conectividad y el conocimiento tecnológico en comunidades y grupos marginados.

2.1.5 Servicios de Internet y la Computación en la Nube

Belman-López et al. (2023) expresa que los Servicios de Internet y la Computación en la Nube es esencial para comprender el impacto de estas tecnologías en la actualidad. La manera en que las empresas y usuarios acceden, almacenan y procesan datos ha cambiado con la llegada de la computación en la nube, lo que ha generado un aumento en la eficiencia y productividad. La computación en la nube también ha transformado la forma en que se distribuyen las aplicaciones y los servicios, brindando una mayor flexibilidad y escalabilidad.

Moreta García (2023) sostiene que permiten utilizar recursos informáticos a través de internet, sin la necesidad de poseer una infraestructura física. Este cambio ha revolucionado la forma en que se gestionan las operaciones y el almacenamiento de datos, lo que resulta en una

mayor flexibilidad y escalabilidad en el entorno empresarial. La nube ofrece la posibilidad de acceder a aplicaciones, servidores, y almacenamiento de datos de manera remota, lo que facilita la colaboración y el trabajo en equipo.

Córdoba Vela (2023) alude que para comprender a fondo los Servicios de Internet y la Computación en la Nube, es crucial tener claros algunos conceptos clave, la computación en la nube se refiere a la entrega de servicios informáticos a través de internet, lo que incluye almacenamiento, servidores, bases de datos, redes, software, entre otros. Este modelo ofrece la posibilidad de acceder a recursos informáticos bajo demanda, lo que permite a las empresas escalar sus infraestructuras de acuerdo a sus necesidades.

Los autores en mención consideran que la computación en la nube ha revolucionado el acceso y manejo de datos, incrementando la eficiencia y productividad empresarial, perciben que la capacidad de operar recursos informáticos de forma remota a través de la nube es un avance clave, ofreciendo flexibilidad, escalabilidad sin precedentes y que dan a entender que la computación en la nube es fundamental para aprovechar su potencial de transformación en la entrega de servicios informáticos.

2.1.6 Características generales de la computación en nubes

Dentro de las características más esenciales tenemos:

- Una plataforma de computación en nubes debe tener ciertas características generales. Existen aún algunas discrepancias con respecto a todas las características que deben tener la plataforma y su relevancia.
- La siguiente es una lista corta de las características elementales básicas que debe tener una plataforma de computación en nubes:
- Acceso a la red: es crucial para que la plataforma nube pueda operar. Este acceso a la red debe darse sin intervención alguna por parte del usuario final.
- Servicio medido: esta funcionalidad hace más interesante desde el punto de vista económico, la plataforma de computación en nubes. El servicio prestado por una plataforma nube se da por demanda, lo cual posibilita el "pago por uso" o por prestación de servicios. Usted puede optar por pagar el servicio con una tarifa fija o basada en otros factores como el número de usuarios, tiempo de uso, etc.

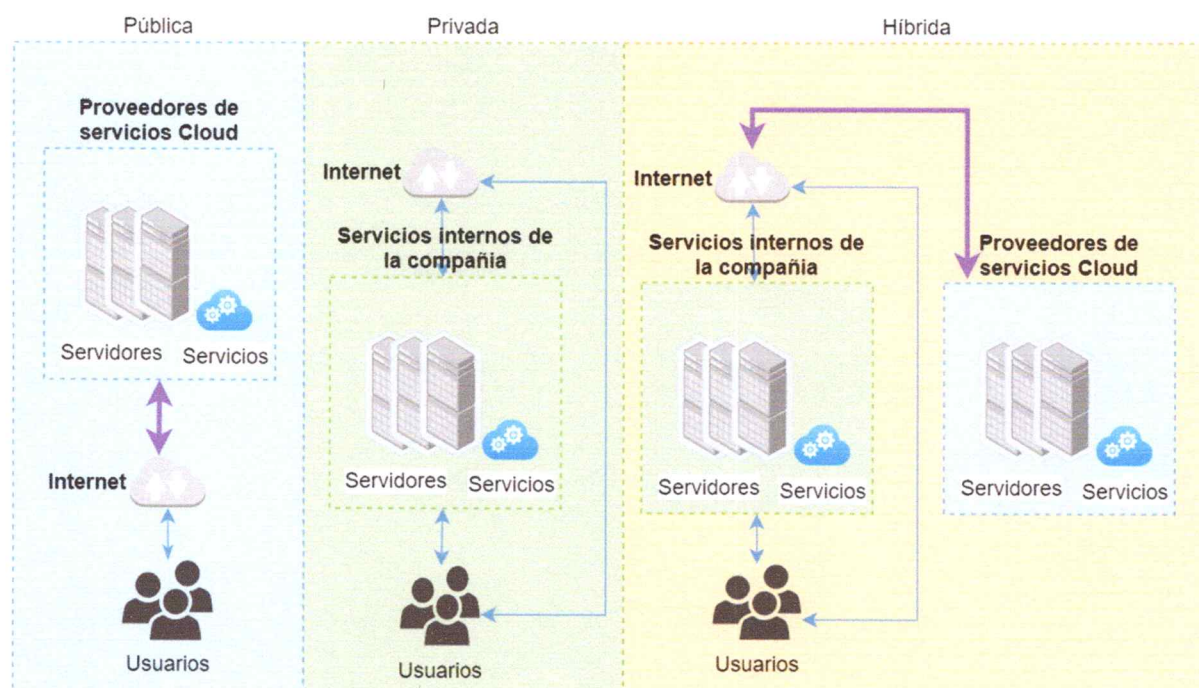
- **Elasticidad:** se refiere a rápida escalabilidad. Los recursos (hardware y software) son proveídos sin la intervención o sin que el usuario final se percate de ello por su lado. Todo ello está basado en la demanda de consumo.
- **Conjunto de recursos:** en la plataforma de computación en nube, todos los recursos están agrupados. Ello significa que todos los recursos son prestados a múltiples usuarios utilizando métodos para usar recursos virtuales y físicos, dependiendo de la demanda. En este caso el concepto de virtualización tiene gran relevancia para poder alcanzar este objetivo. La habilidad de agrupar los recursos está disponible dado el diseño multi tenencia de la plataforma de computación en nube (ORIOL, 2015).

2.1.7 Modelos en la nube

Para Ibero (2021) hay 3 modelos de Nube que se implementan en las infraestructuras modernas, los nombres hacen referencia a donde se encuentra el cómputo y los servicios. En la siguiente imagen nos podemos hacer una idea de cómo funcionan:

Figura 2

Modelos en la nube



Nota. Modelos de computación en la nube, empleado de <https://iberasync.es/fundamentos-de-la-computacion-en-la-nube/>

- La nube Pública está desligada totalmente de las instalaciones del cliente, se basa en computación pura en los Datacenters de los proveedores de servicios Cloud. Características de esta modelo:
 - El coste de escala no existe, nos da flexibilidad y potencia bajo demanda.
 - Solo se paga por lo usado, no hay desembolso inicial.
 - Los recursos se pueden lanzar y apagar rápidamente.
- La nube Privada es completamente local, los servicios y el hardware es propiedad de la empresa y el mantenimiento y las instalaciones son totalmente responsabilidad del dueño. Está indicada para modelos que requieren mucha agilidad o latencias muy bajas, además de empresas donde la localización de los datos sea importante (se pueden aislar completamente de internet). En contrapartida es costosa, el mantenimiento es tedioso y tiene una escalabilidad mala en general. Resumiendo:
 - El hardware se debe comprar por adelantado con previsiones que pueden o no ser acertadas.
 - Las actualizaciones, mantenimiento y la gestión es responsabilidad completa de la empresa.
 - Se tiene un control total de los recursos, seguridad y demás consideraciones.
- La nube híbrida es una fusión de ambos modelos, y a mi parecer, la mejor solución en la mayoría de los casos. Se trata de conectar ambos mundos y dividir responsabilidades según sea la tarea. Por ejemplo, podemos utilizar la nube para las aplicaciones web (más globales y con requerimientos de escala) y tener servidores locales para almacenar los documentos secretos de los proyectos de nuestra empresa.
 - Brinda una flexibilidad que no tiene competencia
 - La responsabilidad es compartida y se puede definir una estrategia más acertada
 - Es algo más costosa que la nube Pública, pero no se acerca a la nube privada.

Cada uno de los modelos presenta ventajas e inconvenientes, sin duda el más versátil es el modo híbrido, la selección dependerá de cada caso.

2.1.8 Infraestructura como servicio (IaaS)

Kamlofsky (2022) enfatiza que la arquitectura de la Computación en la Nube se compone de diferentes modelos de servicio, entre ellos Infrastructure as a Service (IaaS), este modelo permite a los usuarios acceder y gestionar infraestructura de computación, como servidores virtuales, almacenamiento, redes y sistemas operativos, sin la necesidad de adquirir y mantener el hardware físico, asimismo, IaaS ofrece escalabilidad, flexibilidad y ahorro de costos, ya que los recursos se utilizan según la demanda y se pagan únicamente por el uso realizado.

Bravo Roldan (2022) señala que el modelo IaaS también proporciona una mayor agilidad en la implementación de nuevos proyectos, ya que los recursos pueden ser aprovisionados de manera rápida y eficiente al utilizar la nube, las empresas pueden acceder a una amplia gama de servicios y tecnologías que les permiten impulsar la innovación y la transformación digital en sus operaciones.

Tabla 3

Características claves ISP

Característica	Descripción
Recursos de Proceso	Capacidad para escalar y reducir verticalmente los recursos de TI a petición.
Almacenamiento	Evita el desembolso de capital y simplifica la administración de datos.
Redes	Ofrece redes de transporte y conectividad esenciales para la empresa. Permite la rápida incorporación y actualización de recursos según las necesidades.
Flexibilidad	
Control del Usuario	Los usuarios gestionan sus propios sistemas, datos y aplicaciones. Importante considerar la reputación del proveedor y las medidas de seguridad implementadas.
Seguridad	
Aislamiento de Recursos	Asegurar que los clientes no accedan a los datos de otros clientes.
Soporte y Monitorización	Evaluar el nivel de soporte y monitorización que ofrece el proveedor.
Rendimiento y Velocidad	Considerar el rendimiento y la velocidad de los dispositivos proporcionados por el proveedor.

Nota. Estas características son fundamentales para evaluar y seleccionar un proveedor de IaaS

Muñoz Calderón & Zhindón Mora (2020) revela que es un modelo de servicio en la Computación en la Nube que brinda a las empresas y usuarios la posibilidad de acceder a recursos de infraestructura, como servidores virtuales, máquinas virtuales, almacenamiento y redes, a través de internet. Este enfoque permite a las organizaciones evitar la inversión inicial en hardware costoso, así como los costos de mantenimiento y actualización, ya que el proveedor de servicios se encarga de la gestión de la infraestructura.

Los autores analizan que el modelo IaaS es un pilar fundamental en la arquitectura de la Computación en la Nube, permitiendo a usuarios y empresas gestionar recursos de computación de manera eficiente y económica, estos resaltan la escalabilidad y flexibilidad que IaaS ofrece, así como el ahorro de costos al eliminar la necesidad de hardware físico y observan que IaaS facilita la agilidad empresarial y la innovación, al proporcionar acceso rápido a una amplia gama de servicios y tecnologías, lo que cataliza la transformación digital.

2.1.9 Ventajas de los servicios del internet y la nube

Abad Barros & Ormaza Andrade (2021) dan a conocer que las ventajas de la adopción de la Computación en la Nube para empresas y usuarios son numerosas y significativas. Las empresas tienen la capacidad de acceder a aplicaciones y servicios de manera más rápida y eficiente, lo que definitivamente mejora la productividad y la colaboración. Por otro lado, los usuarios individuales se benefician de la accesibilidad remota a sus datos y aplicaciones, así como de la posibilidad de utilizar recursos de última generación sin necesidad de poseer hardware costoso.

Chaves Parra et al. (2024) indican que la escalabilidad y la actualización automática de software representan ventajas adicionales para ambos, todo esto refleja los beneficios tangibles de la migración a la computación en la nube, tanto para las empresas como para los usuarios individuales, sin embargo la flexibilidad, la seguridad y el ahorro de costos son solo algunas de las razones por las que la adopción de la nube se ha vuelto una tendencia cada vez más popular en el mundo moderno de la tecnología de la información.

Lacalle Úbeda (2022) sugiere que las tendencias actuales en Servicios de Internet y Computación en la Nube incluyen el crecimiento exponencial del Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y el machine learning, lo que requiere un aumento en la capacidad de procesamiento de datos. En el futuro, se espera que la computación en la nube se enfoque en la optimización del rendimiento a través de la Edge Computing, la cual permite el procesamiento de datos en el borde de la red, reduciendo la latencia y mejorando la eficiencia.

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizará la Investigación mixto: el proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos (Guelmes Valdés & Nieto Almeida, 2015, p. 19). Este se utilizó para comprender mejor el problema de la investigación desde varios enfoques sin perder de vista aspectos considerables bajo métodos de investigación más adelante planteados.

3.2 Métodos de investigación.

En el análisis es parte del todo, la razón lo estudia y discierne sus partes y se formula de manera separada cada uno de sus elementos. En la síntesis en cambio se parte de elementos diversos, la razón descubre sus relaciones y se termina con la integración de los elementos en un solo conjunto o sistema conceptual (Baena Paz, 2017, p. 56). Este método se consolida en este informe final donde se logra explicar cómo el proveedor de servicios de internet se asocia con la infraestructura de la institución.

La inducción es un tipo de razonamiento en el que se establece un criterio general a partir del análisis de hechos o fenómenos particulares. Se requiere encontrar la relación de características comunes entre cada caso particular, es decir, parte de lo general a lo particular (Monroy Mejía & Nava Sanchezllanes, 2018, p. 61). Esta se expresa en el presente informe donde se enuncian ideas sobre como el proveedor de servicios de internet se inserta en la infraestructura de la institución.

“La deducción es el procedimiento racional que permite explicar hechos particulares a partir de su integración o clasificación dentro de un conocimiento general, llámese teoría, ley, postulado o hipótesis, la cual ya ha sido comprobada” (Monroy Mejía & Nava Sanchezllanes, 2018, p. 66). Este se utilizó para explicar el porqué de los conceptos expresados en cada variable suscrita.

3.3 Técnicas, herramientas e instrumentos.

3.3.1 Técnicas.

“La técnica de la entrevista cualitativa, pretende obtener datos preguntando a los sujetos, pero con el objetivo característico de la investigación cualitativa de conocer la individualidad de la persona entrevistada y ver el mundo con sus ojos” (Corbetta, 2023, p. 344). Esta será aplicada al técnico informático a cargo de la institución.

La tarea del método de observación consiste en conocer las particularidades cualitativas de los procesos que se estudian, y en poner al descubierto los vínculos y relaciones regulares que existen entre ellos (Ronquillo Murrieta et al., 2024, p. 51).

3.3.2 Herramientas.

Se utilizó una aplicación en un dispositivo móvil para registrar la entrevista, siempre obteniendo el consentimiento previo del participante, siendo fundamental la introducción inicial y establecer la confidencialidad de la información compartida. Durante la entrevista, el entrevistador siguió una lista de preguntas preparadas previamente, adaptándose al flujo de la conversación y explorando temas relevantes en profundidad.

Tuvo una actitud neutral y objetiva, fomentando respuestas sinceras y detalladas por parte del entrevistado, después de la entrevista, se transcribió y analizó la información recopilada, implicando el procesamiento y la codificación de los datos, la identificación de patrones o temas emergentes, y la elaboración de conclusiones o recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos.

El uso de cámaras de video en la aplicación de fichas de observación es la práctica que ha demostrado ser altamente efectiva, especialmente en contextos académicos y de investigación, en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, se emplea esta tecnología para registrar de manera detallada y precisa las interacciones y comportamientos observados durante los estudios. Las cámaras de video permiten capturar una gran cantidad de información visual y auditiva, la cual puede ser revisada y analizada posteriormente con mayor detenimiento facilitando la recolección de datos e identificando patrones y detalles que podrían pasarse por alto en una observación en tiempo real.

3.3.3 Instrumentos.

Una guía de entrevista es un documento que contiene preguntas estructuradas o semiestructuradas diseñadas para obtener información específica durante una entrevista, sirve como marco para el entrevistador, asegurando que se aborden todos los temas relevantes y se mantenga un enfoque coherente durante la conversación (Useche et al., 2019, p. 40). Esta se utilizó para garantizar la buena ejecución y captación de los datos en la entrevista.

“La lista de cotejo puede servir también de base para ajustar otros tipos de trabajos científico-técnicos al formato de los artículos científicos-propuestas de avances metodológicos, memorias de prácticas profesionales-, investigaciones futuras pueden desarrollar con detalle cómo realizar este ajuste” (Gurrutxaga San Vicente, 2021, p. 128). Este instrumento garantiza objetividad y precisión, facilitando la evaluación sistemática y detallada de cada criterio específico observado en la infraestructura tecnológica del área técnica.

3.4 Análisis y presentación de resultados.

3.4.1 Análisis de la Ficha de observación

El presente informe recoge los resultados de la ficha de observación "Anexo Nr. 2 - Lista de Cotejo", aplicada el 27 de septiembre de 2024 en el Laboratorio de base de datos (Sala de Servidores) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone. Esta observación fue realizada por los autores del presente informe escrito, con el objetivo de identificar las condiciones actuales y los requerimientos técnicos necesarios para implementar un proveedor de servicios de internet (ISP) externo en el área técnica de la universidad.

Este análisis preliminar tiene como propósito proporcionar información clave sobre el estado de la infraestructura existente y establecer las pautas para una integración efectiva del servicio de internet externo. Los hallazgos aquí expuestos permitirán una toma de decisiones fundamentada en cuanto a la selección e implementación del proveedor de internet, a fin de optimizar la conectividad y el rendimiento en el laboratorio y demás áreas que dependen del acceso a internet en el campus.

Para mayor comprensión de los resultados se muestra la tabla 4 con datos específicos y después de aquello su respectivo análisis e interpretación:

Tabla 4

Resultado de la ficha de observación

Criterio: Infraestructura de Red			
Subcriterio: Disponibilidad de Cableado Estructurado			
Si	No	Observaciones	
X			
Subcriterio: Estado del Cableado			
Bueno	Regular	Malo	Observaciones
X			
Subcriterio: Puertos de Red Suficientes			
Si	No	Observaciones	
	X		
Criterio: Equipos de Red			
Subcriterio: Routers y Switches Operativos			
Si	No	Observaciones	
X		Si se desean implementar otros servidor se debe contar con switches nuevos para el intercambio de servicio.	
Subcriterio: Capacidad de los Routers/Switches			
Adecuada	Inadecuada	Observaciones	
X		Se necesita balanceador de carga para servicio adicional.	
Subcriterio: Equipos de Respaldo Disponibles			
Si	No	Observaciones	
	X		
Criterio: Conectividad			
Subcriterio: Conexión a Internet Estable			
Si	No	Observaciones	
X			
Subcriterio: Ancho de Banda Suficiente			
Si	No	Observaciones	
	X		
Subcriterio: Redundancia de Conexión			
Si	No	Observaciones	
	X		
Criterio: Seguridad			
Subcriterio: Presencia de Firewalls			
Si	No	Observaciones	
X			
Subcriterio: Protocolos de Seguridad Implementados			
Si	No	Observaciones	
	X	Se puede observar que existen unas cuantas como el riesgo eléctrico	

Subcriterio: Sistemas de Monitoreo Activos		
Si	No	Observaciones
	X	
Criterio: Equipos de Usuario Final		
Subcriterio: Computadoras con Conexión a Internet		
Si	No	Observaciones
	X	
Subcriterio: Dispositivos Móviles Conectados		
Si	No	Observaciones
	X	
Subcriterio: Mantenimiento y Actualización de Equipos		
Regular	Irregular	Observaciones
	X	
Criterio: Espacios físicos		
Subcriterio: Salas de Servidores Adecuadas		
Si	No	Observaciones
	X	Faltan ciertos elementos de protección física de los equipos
Subcriterio: Espacios para Equipos de Red		
Si	No	Observaciones
	X	
Criterio: Recursos Humanos		
Subcriterio: Personal Técnico Capacitado		
Si	No	Observaciones
	X	
Criterio: Documentación y Procedimientos		
Subcriterio: Manuales de Procedimientos Disponibles		
Si	No	Observaciones
	X	
Subcriterio: Planes de Contingencia		
Si	No	Observaciones
	X	

En la observación de la infraestructura de red, se constató que la disponibilidad de cableado estructurado es limitada, lo cual representa un obstáculo considerable para el desarrollo de una conectividad eficiente y ordenada. Esta carencia podría dificultar el proceso de implementación de un proveedor de servicios de internet externo (ISP), ya que el cableado estructurado es fundamental para una red robusta y escalable.

En cuanto al estado del cableado existente, se determinó que se encuentra en condiciones regulares. Esto sugiere que el cableado actual podría presentar problemas de rendimiento a futuro si no se realizan las actualizaciones o el mantenimiento adecuado. Un

cableado en estado regular puede conllevar riesgos de caídas de conexión y una disminución en la calidad del servicio, lo cual es crucial considerar al evaluar la viabilidad de integrar un ISP externo.

Por otro lado, se observó una insuficiencia de puertos de red disponibles, lo que limita la capacidad de conectar nuevos dispositivos a la red. La falta de puertos suficientes podría comprometer la escalabilidad del sistema, ya que dificultaría la conexión de nuevos equipos y dispositivos necesarios para el funcionamiento óptimo de un servicio de internet más amplio y robusto.

En la sección de equipos de red, los routers y switches actuales se encuentran operativos. Sin embargo, se menciona que, para poder implementar nuevos servicios, como un ISP externo, sería necesario contar con switches adicionales. La capacidad de los equipos actuales es adecuada para el servicio básico, pero se observó la necesidad de un balanceador de carga para mejorar la distribución del tráfico en caso de una expansión en los servicios de red.

En cuanto a la conectividad, se observó que actualmente existe una conexión a internet estable, lo cual es un aspecto positivo. Sin embargo, el ancho de banda se consideró insuficiente para cubrir una demanda mayor, lo que podría convertirse en un cuello de botella en el caso de aumentar la cantidad de usuarios o el tráfico de red. Además, la red carece de redundancia de conexión, es decir, no cuenta con una conexión secundaria que pueda actuar en caso de fallos, lo que la hace vulnerable a interrupciones.

Respecto a la seguridad, se observó la presencia de firewalls que ofrecen una capa básica de protección. No obstante, la implementación de protocolos de seguridad es limitada, lo que deja algunos riesgos potenciales, entre ellos el riesgo eléctrico, que podría afectar los equipos y la integridad de la red. Adicionalmente, no existen sistemas de monitoreo activos que permitan una supervisión en tiempo real de la red y que alerten de posibles amenazas o fallos.

En el caso de los equipos de usuario final, se verificó que las computadoras cuentan con conexión a internet y que hay dispositivos móviles conectados a la red, lo cual indica un uso mixto del sistema. No obstante, el mantenimiento y la actualización de los equipos se realizan de forma regular, lo cual es positivo, aunque sería ideal optimizar esta práctica para asegurar un rendimiento óptimo.

En términos de espacios físicos, se identificó que la sala de servidores es adecuada para albergar los equipos, aunque presenta ciertas deficiencias en cuanto a elementos de protección física de los mismos. Esto podría significar riesgos para los dispositivos en caso de condiciones adversas o fallos mecánicos. Los espacios para equipos de red son suficientes, lo cual facilita la disposición de los dispositivos existentes.

Por último, en cuanto a los recursos humanos, el personal técnico cuenta con la capacitación necesaria para manejar y dar soporte a los equipos de red, lo cual es fundamental para la sostenibilidad del sistema. Sin embargo, se identificó la ausencia de manuales de procedimientos y planes de contingencia. Estos documentos son esenciales para asegurar que el equipo técnico pueda responder de manera estructurada y eficiente ante posibles fallos o emergencias en la red.

3.4.2 Análisis del resultado de la entrevista

En la entrevista realizada el 23 de septiembre de 2024, en el Departamento de Infraestructura de Información y Tecnología (DIIT) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, el Ing. Yandry David Marcillo Zambrano, encargado de la gestión técnica y tecnológica de la extensión, compartió una perspectiva integral sobre la situación actual y las expectativas para la futura implementación de un nuevo proveedor de servicios de Internet (ISP) en el área técnica.

Al abordar el estado actual de los servicios de Internet, el entrevistado destacó que la conectividad es "un 90% estable", evidenciando una satisfacción general con el servicio existente y resaltando la buena capacidad de Internet que actualmente se proporciona en la extensión. Según su evaluación, el proveedor actual está cumpliendo con las expectativas, ya que no se han reportado quejas significativas y los equipos son adecuados. Esto sugiere que, aunque la infraestructura actual es funcional, existe una oportunidad para mejorar y optimizar aún más el servicio.

Respecto a las necesidades específicas de conectividad, el Ing. Marcillo identificó la importancia de contar con equipos de mayor alcance y capacidad. Este requerimiento refleja una visión a futuro, enfocada en fortalecer la infraestructura para satisfacer demandas crecientes. En cuanto a las características ideales para un nuevo proveedor, mencionó la necesidad de un proveedor "serio, seguro y con buenos equipos", enfatizando así que la confiabilidad y la calidad tecnológica son factores primordiales.

En el proceso de selección del proveedor, el entrevistado indicó que los criterios clave son contar con un "equipo de trabajo abundante y una línea de equipos y suministros". Esto sugiere que, más allá de la calidad del servicio, la universidad considera esencial que el proveedor cuente con los recursos humanos y materiales necesarios para una respuesta rápida y eficiente a las necesidades técnicas.

Sobre los pasos previstos para la implementación del nuevo servicio, se contempla un proceso transparente que iniciará con un concurso para seleccionar al proveedor que mejor se adapte a los requisitos de la universidad. Esta planificación ordenada refleja un enfoque meticuloso y una intención de asegurar que el nuevo proveedor cumpla con los estándares exigidos.

El beneficio esperado de esta implementación es la mejora en la cobertura y disponibilidad del servicio de Internet en el área técnica. Según el Ing. Marcillo, un servicio "específico y abundante" será clave para satisfacer las demandas actuales y futuras. También se espera que esta mejora impacte positivamente en la capacidad de respuesta del proveedor a las necesidades de la universidad, lo cual incrementará la eficiencia operativa del área técnica.

Entre los desafíos anticipados, el entrevistado mencionó la implementación de nuevos equipos y la identificación de soluciones técnicas adecuadas. Este punto destaca que, aunque la actualización es vista como una mejora necesaria, también implica un proceso complejo que requerirá planificación y adaptación para superar las barreras técnicas y logísticas que puedan surgir.

En cuanto al impacto en la comunidad universitaria, se espera que la implementación del nuevo proveedor beneficie tanto a los estudiantes como al personal técnico, al mejorar la conectividad y, por ende, facilitar las actividades académicas y administrativas. Este enfoque en la conectividad como un recurso fundamental para el estudio refleja una visión orientada al fortalecimiento de la infraestructura como apoyo directo al aprendizaje y al trabajo dentro de la universidad.

Se termina la entrevista al abordar la sostenibilidad a largo plazo, el Ing. Marcillo destacó que uno de los criterios esenciales es seleccionar un proveedor "serio y sostenible". Esto evidencia una preocupación por la continuidad del servicio y su capacidad para adaptarse a las demandas a lo largo del tiempo, asegurando que el servicio mantenga su calidad y fiabilidad en el futuro.

CAPITULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Descripción del proyecto

La implementación de un nuevo proveedor de servicios de Internet en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, requiere una infraestructura de red que cumpla con estándares internacionales, y la norma TIA/EIA-568 se presenta como la guía técnica ideal para ello. Este estándar establece las pautas para crear un sistema de cableado estructurado eficiente y duradero, que no solo garantice un rendimiento óptimo y estable, sino que también facilite futuras expansiones y ajustes sin complicaciones mayores.

La estructura de la red, según la norma TIA/EIA-568, comienza con un diseño que permite organizar el cableado en subsistemas. En este contexto, el proyecto se enfoca en definir rutas y puntos de conexión que cubran todas las áreas necesarias del departamento técnico, proporcionando un sistema flexible que permite tanto el acceso a internet como el fácil mantenimiento de los cables en caso de que sea necesario. Esto asegura que cualquier actualización o modificación futura en la infraestructura pueda realizarse sin afectar gravemente la operatividad de la red.

En cuanto a los materiales y equipos, la norma establece el uso de cables de par trenzado, como los de categoría 5e, 6 o 6A, dependiendo de la velocidad y capacidad necesarias. Para este proyecto, se ha considerado el uso de cables de categoría superior, adecuados para la transmisión de datos de alta velocidad y diseñados para soportar un uso intensivo en entornos como el área técnica de la universidad. Además, se seleccionan conectores y paneles de parcheo (patch panels) específicos, garantizando una instalación organizada que facilite el acceso a las conexiones y que cumpla con los estándares de calidad y seguridad.

Para asegurar que la red ofrezca el máximo rendimiento, la norma también establece el tipo de conectores y esquemas de terminación que deben usarse. En este proyecto, se emplearán conectores RJ-45 para cables de par trenzado y se seguirán los esquemas de cableado establecidos en TIA-568A o TIA-568B, lo cual garantiza que todas las conexiones cumplan con el estándar y se mantenga una señal de calidad sin pérdida de datos. La correcta terminación y organización de los cables minimizan el riesgo de interferencias y aseguran que la red sea compatible con diferentes dispositivos y tecnologías.

4.2 Determinación de recursos

4.2.1 Humanos

Para la implementación de un nuevo proveedor de servicios de Internet en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, es fundamental contar con un equipo de recursos humanos que garantice el desarrollo efectivo del proyecto. Este equipo está compuesto por un docente tutor, quien fungirá como guía y supervisor, y dos estudiantes investigadores, quienes se encargarán de las labores de campo, la implementación de las estrategias planificadas y la recopilación de datos técnicos.

El rol del docente tutor es esencial, ya que proporciona la orientación académica y técnica necesaria para que el proyecto se desarrolle bajo los estándares requeridos y en conformidad con los objetivos planteados. Los estudiantes, por su parte, contribuyen activamente con la ejecución de las tareas prácticas, aplicando sus conocimientos y habilidades en redes, configuración de sistemas y diagnóstico de infraestructuras tecnológicas.

Tabla 5

Asignación de funciones

Nombre/Rol	Función Principal	Responsabilidades Específicas
Docente Tutor	Supervisión y orientación del proyecto	Supervisar el desarrollo del proyecto, brindar orientación técnica y académica, y asegurar el cumplimiento de los objetivos
Estudiante Investigador 1	Diseño del sistema y planificación del cableado	Asistir en la configuración de equipos, y colaborar en la selección de proveedores.
Estudiante Investigador 2	Instalación del sistema y pruebas	Ejecutar las pruebas de conectividad.

En conjunto, este equipo multidisciplinario integra la experiencia y la guía del docente con el entusiasmo y la disposición de los estudiantes para llevar a cabo todas las actividades de campo y técnicas necesarias para la implementación exitosa del proyecto. Esta estructura de roles y funciones garantiza que cada miembro cumpla con sus responsabilidades específicas, lo cual contribuirá al éxito de la iniciativa en términos de calidad y eficiencia.

4.2.2 Materiales

Para la implementación de un proveedor de servicios de Internet en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, es indispensable contar con una serie de materiales técnicos que permitan el correcto despliegue de la infraestructura de red y aseguren un funcionamiento óptimo y seguro. Estos materiales incluyen cables de red de categoría alta (Cat 5e o superior), que facilitan la transmisión de datos a alta velocidad y son fundamentales para conectar los distintos equipos y puntos de acceso.

También se requiere un conjunto de dispositivos de red como routers y switches, los cuales son esenciales para distribuir el tráfico de Internet de manera eficiente y garantizar que cada área tenga una conexión estable. Para asegurar la protección y seguridad de la red, se necesita la instalación de firewalls y sistemas de monitoreo, que permiten controlar el acceso y detectar posibles amenazas. Además, se utilizarán paneles de parcheo, conectores RJ-45, y racks de servidores para organizar y consolidar los puntos de conexión, facilitando el mantenimiento y el acceso a cada componente de la red.

El proyecto demanda herramientas de medición y prueba, como analizadores de red, que permiten evaluar la calidad de las conexiones y verificar que todos los componentes cumplan con los estándares de rendimiento esperados. Estos materiales constituyen la base técnica necesaria para implementar una red robusta, segura y capaz de satisfacer las necesidades de conectividad del área técnica de la universidad.

4.2.3 Económicos

Para la implementación de un proveedor de servicios de Internet en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, es crucial planificar los recursos económicos necesarios que permitirán adquirir y configurar los equipos y herramientas de red. Aunque el cableado horizontal ya existe, lo que reduce significativamente los costos, se requiere una inversión en equipos de alta calidad y confiabilidad para asegurar una conexión estable y segura.

Entre los componentes principales, el FortiGate-120G, un firewall de última generación, se encargará de proteger la red contra amenazas externas y de gestionar el tráfico de manera eficiente, garantizando que la seguridad sea una prioridad. Este dispositivo es clave para filtrar el acceso a la red, proteger contra ciberataques y mantener un ambiente seguro para

todos los usuarios de la universidad. A continuación del FortiGate, se conectará un switch MikroTik, que distribuirá el tráfico de red a los diferentes puntos de conexión. Este switch es conocido por su rendimiento y confiabilidad, características fundamentales para garantizar una comunicación eficiente dentro de la red.

Además, se considera la implementación de un balanceador de carga dedicado, un dispositivo crucial que optimizará el uso del ancho de banda al distribuir la carga de red entre múltiples conexiones de Internet. Este balanceador permite que la red funcione de manera continua y estable, incluso en momentos de alta demanda, lo que mejora la experiencia de los usuarios y minimiza el riesgo de caídas de conexión.

Tabla 6

Tabla de presupuesto estimado

Producto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
Firewall FortiGate-120G	Dispositivo de seguridad para protección de red	1	\$1,500	\$1,500
Switch MikroTik (24 puertos)	Switch para distribución de tráfico de red	1	\$200	\$200
Balanceador de Carga	Balanceador de carga dedicado para optimización de ancho de banda	1	\$300	\$300
Cables y conectores adicionales	Cables de conexión, conectores RJ-45 y otros accesorios de instalación	1 lote	\$100	\$100
Herramientas de prueba de red	Analizador de red y herramientas de diagnóstico	1 set	\$150	\$150
Rack para equipos	Rack para montaje de FortiGate, switch y balanceador	1	\$250	\$250

Nota: se muestra un total estimado de \$2,500.

Esta inversión inicial, basada en precios referenciales del mercado en Amazon, cubre los elementos esenciales para una red robusta, segura y eficiente. La adquisición de estos equipos permitirá al área técnica de la universidad contar con una infraestructura que responda a sus necesidades de conectividad actuales y futuras, mejorando la seguridad y el rendimiento de su red.

4.3 Etapas de ejecución del proyecto

4.3.1 Fase I: Planificación y Diseño

La primera fase del proyecto, denominada Planificación y Diseño, tiene como objetivo sentar las bases para la implementación eficiente y efectiva de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone. En esta etapa se analizan las necesidades del proyecto, se diseña la solución técnica y se preparan los recursos necesarios, incluyendo la elaboración del presupuesto detallado y el cronograma de actividades.

4.3.1.1 Identificación de Necesidades Técnicas y Funcionales

Para garantizar la implementación exitosa de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, es esencial identificar de manera precisa las necesidades técnicas y funcionales del proyecto. Esta identificación asegura que los recursos adquiridos y las configuraciones realizadas cumplan con los requerimientos de la institución y proporcionen un servicio confiable, eficiente y escalable.

Necesidades Técnicas

- Seguridad de la Red:
 - Implementación de un firewall avanzado (FortiGate-120G) para proteger la infraestructura de ciberamenazas y controlar el tráfico de la red.
 - Configuración de políticas de acceso y filtrado para prevenir el uso no autorizado de los recursos.
- Gestión del Ancho de Banda:
 - Incorporación de un balanceador de carga para optimizar el uso de múltiples enlaces de Internet y garantizar una distribución eficiente del ancho de banda.
 - Capacidad para manejar tráfico de alta demanda en picos de uso.
- Conectividad Interna:
 - Instalación de un switch MikroTik de 24 puertos para soportar la conexión de múltiples dispositivos.
 - Garantía de enlaces estables y de baja latencia para las operaciones técnicas y administrativas.

- **Redundancia y Resiliencia:**
 - Asegurar la continuidad del servicio mediante enlaces redundantes que minimicen el impacto de fallas o interrupciones.
- **Infraestructura Física:**
 - Disponibilidad de un rack para organizar los equipos de forma segura y accesible, optimizando el espacio en el área técnica.

Necesidades Funcionales

- **Acceso Ininterrumpido a Internet**
 - Provisión de una conexión de alta velocidad y estabilidad para soportar las actividades académicas, técnicas y administrativas.
 - Capacidad para escalar el servicio según las necesidades futuras de la universidad.
- **Facilidad de Administración**
 - Configuración de interfaces amigables para la administración de dispositivos de red.
 - Capacitación al personal técnico para manejar y supervisar los equipos instalados.
- **Monitoreo y Diagnóstico**
 - Implementación de herramientas que permitan monitorear el desempeño de la red en tiempo real.
 - Posibilidad de generar reportes para evaluar el uso del ancho de banda y la seguridad del sistema.
- **Compatibilidad y Escalabilidad**
 - Equipos que sean compatibles con la infraestructura existente, como el cableado horizontal ya instalado.
 - Diseño de una solución escalable que permita integrar nuevas tecnologías o ampliar la red sin grandes modificaciones.

4.3.1.2 Cronograma de Actividades

El cronograma se estructura en semanas, considerando las tareas principales para la planificación y diseño del proyecto:

Tabla 7

Cronograma de actividades

Actividad	Duración Estimada	Semana
Reunión inicial con el equipo (docente tutor y estudiantes) para definir objetivos.	1 día	Semana 1, Día 1
Identificación de requerimientos técnicos y funcionales.	3 días	Semana 1
Diseño de la topología de red y análisis de infraestructura existente.	5 días	Semana 2
Investigación de precios y especificaciones de equipos en el mercado (referencia: Amazon).	3 días	Semana 3
Elaboración del presupuesto detallado (ver Tabla 6).	2 días	Semana 3
Diseño del cronograma general del proyecto.	2 días	Semana 3
Presentación del diseño y presupuesto al tutor y autoridades universitarias para aprobación.	2 días	Semana 4

Nota: Duración total estimada de la Fase 1: 4 semanas.

4.3.1.3 Descripción del diseño de la red

El diseño de la topología de red para la implementación de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, busca optimizar la conectividad y garantizar un rendimiento confiable. La infraestructura incluye un firewall (FortiGate-120G) como punto central de seguridad, un switch MikroTik para la distribución interna, y puntos de acceso para la conectividad de los usuarios finales.

Descripción de la Topología

- Conexión Inicial al Proveedor de Internet:
 - El enlace principal del proveedor de Internet se conecta directamente al Firewall FortiGate-120G, que actúa como la puerta de enlace principal para la red.
 - El firewall maneja la seguridad y el tráfico entrante y saliente, aplicando políticas de filtrado y control de accesos.
- Distribución Interna de la Red
 - Desde el firewall, se establece una conexión hacia el Switch MikroTik mediante un cable Ethernet de alta velocidad (categoría 6 o superior) para asegurar un

flujo eficiente de datos.

- El switch se encarga de distribuir la conectividad hacia los dispositivos cableados y otros elementos de la red interna.
- Puntos de Acceso para la Red Inalámbrica
 - Los puntos de acceso inalámbricos (AP) se conectan al switch a través de puertos Ethernet dedicados. Estos dispositivos proporcionan conectividad Wi-Fi para los usuarios finales, como estudiantes, docentes y personal administrativo.
 - Se recomienda una distribución estratégica de los puntos de acceso para maximizar la cobertura y minimizar las zonas sin señal.
- Segmentación de la Red
 - El firewall y el switch soportan VLANs (redes virtuales) para segmentar el tráfico según las necesidades:
 - VLAN Administrativa: Para la conectividad del personal técnico y administrativo.
 - VLAN Académica: Para estudiantes y actividades académicas.
 - VLAN de Invitados: Con acceso limitado y controlado para usuarios externos.
- Balanceador de Carga
 - En caso de disponer de múltiples enlaces de Internet, el balanceador de carga se integra entre el proveedor y el firewall para optimizar el uso de ancho de banda y mejorar la redundancia del servicio.

4.3.2 Fase II: Adquisición de Equipos y Materiales

La segunda fase del proyecto se centra en la adquisición de los equipos y materiales necesarios para implementar la red con un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone. Esta etapa garantiza que los dispositivos seleccionados cumplan con los estándares técnicos requeridos, además de asegurar su calidad y funcionalidad antes de la instalación.

La compra de los equipos se realiza a través de proveedores confiables, priorizando la calidad, el soporte técnico y la garantía de los productos. Esto incluye la adquisición de un firewall FortiGate-120G, un switch MikroTik, un balanceador de carga dedicado, puntos de acceso inalámbricos, y otros materiales esenciales para el proyecto. La inspección de los

equipos asegura que las especificaciones técnicas correspondan a los requerimientos previamente identificados en la fase de planificación.

Actividades Principales

- **Compra de Equipos y Herramientas:**
 - Se realiza la adquisición de los dispositivos en proveedores confiables como Amazon, considerando precios competitivos, tiempos de entrega y garantía de los productos.
 - Los equipos incluyen:
 - Firewall FortiGate-120G.
 - Switch MikroTik.
 - Balanceador de carga dedicado.
 - Puntos de acceso inalámbricos.
 - Accesorios como cables Ethernet de categoría 6, rack para equipos, y herramientas de instalación.
- **Inspección de Calidad:**
 - Una vez recibidos, los equipos son sometidos a inspección para verificar que cumplen con las especificaciones técnicas requeridas.
 - Se realiza una comprobación inicial de funcionamiento, inspección física para detectar daños durante el transporte, y validación de certificados de garantía.
- **Almacenamiento Adecuado:**
 - Los equipos se almacenan en un lugar seguro y limpio dentro del área técnica de la universidad.
 - Se utilizan estanterías o cajas apropiadas para proteger los dispositivos de factores ambientales como humedad, polvo o impactos.

Todos los equipos adquiridos cumplen con los requisitos técnicos del proyecto, los dispositivos están en perfecto estado y listos para su instalación en la siguiente fase garantizando y soporte técnico disponibles para los productos adquiridos. La fase 2 asegura que los materiales sean adecuados y estén preparados para la implementación de la red, minimizando riesgos y optimizando recursos para las etapas posteriores del proyecto.

4.3.3 Fase III: Instalación y Configuración

En esta fase, se lleva a cabo la implementación física de los equipos y la configuración lógica de la red. Esto incluye el montaje de los dispositivos, la conexión de los mismos según la topología previamente diseñada, y la configuración de los parámetros necesarios para garantizar un funcionamiento óptimo y seguro de la red.

El objetivo principal de esta etapa es instalar y configurar los equipos adquiridos, como el firewall FortiGate-120G, el switch MikroTik y el balanceador de carga, asegurando que la red esté lista para operar con el nuevo proveedor de servicios de Internet. Esta fase combina tareas físicas, como el montaje de los dispositivos, y tareas técnicas, como la configuración de políticas de seguridad y priorización de tráfico, fundamentales para el correcto desempeño de la red.

Actividades Principales

- Montaje de los Equipos en el Rack:
 - Los dispositivos adquiridos (firewall FortiGate-120G, switch MikroTik y balanceador de carga) son instalados en un rack de red adecuado.
 - Se organiza el cableado para garantizar una distribución ordenada y accesible.
- Conexión de los Dispositivos:
 - Se conecta el firewall FortiGate-120G al enlace principal del proveedor de Internet.
 - Desde el firewall, se conecta el switch MikroTik para distribuir el tráfico dentro de la red.
 - Los puntos de acceso inalámbricos se enlazan al switch para garantizar la conectividad Wi-Fi en el área técnica.
 - El balanceador de carga (si aplica) se instala entre el enlace del ISP y el firewall para optimizar el uso del ancho de banda.
- Configuración del Firewall:
 - Se establecen políticas de seguridad para controlar el acceso a la red y protegerla contra amenazas externas.
 - Configuración de NAT (traducción de direcciones de red) para gestionar el tráfico interno y externo.
 - Implementación de reglas de filtrado y monitoreo para garantizar un uso

eficiente y seguro de los recursos.

- Configuración del Switch:
 - Se habilitan VLANs (redes virtuales) para segmentar el tráfico según las necesidades de usuarios y servicios.
 - Se prioriza el tráfico crítico mediante la configuración de QoS (Calidad de Servicio) en el switch.
 - Asignación de puertos para puntos de acceso, computadoras y otros dispositivos de red.
- Instalación y Ajuste del Balanceador de Carga:
 - Configuración de políticas de balanceo para distribuir de manera equitativa el tráfico entre los enlaces disponibles.
 - Definición de reglas para garantizar la disponibilidad y redundancia del servicio.
- Pruebas Iniciales:
 - Verificación de conectividad entre todos los dispositivos de red y el ISP.
 - Pruebas de rendimiento para evaluar el ancho de banda, estabilidad y cobertura de la red.
 - Ajustes en la configuración para optimizar la funcionalidad según los resultados de las pruebas.

Los equipos están instalados físicamente y configurados de acuerdo con los requerimientos técnicos, la red está operativa, con conectividad estable y segura en todas las áreas del proyecto, los usuarios finales pueden acceder a los recursos de la red de manera eficiente y segura.

4.3.4 Fase IV: Pruebas, Capacitación y Documentación

La última fase del proyecto se enfoca en garantizar el correcto funcionamiento del sistema implementado, formar al personal técnico para su operación y generar documentación técnica que sirva como referencia para el mantenimiento y escalabilidad futura. Esta etapa asegura que la red cumpla con los objetivos planteados y esté preparada para responder a las necesidades de la institución.

Durante esta fase, se realizan pruebas de rendimiento y seguridad para validar la estabilidad y funcionalidad de la red bajo diferentes escenarios. Paralelamente, se capacita al personal técnico para que pueda gestionar eficientemente los equipos y se desarrollan manuales

que documentan los procedimientos y configuraciones realizados. Finalmente, se entrega el proyecto al equipo técnico y se recopila retroalimentación de los usuarios para futuros ajustes.

Actividades Principales

- **Realización de Pruebas de Carga:**
 - Se simulan escenarios de alta demanda para evaluar el desempeño de la red y garantizar su estabilidad bajo carga máxima.
 - Las pruebas incluyen la medición de velocidad, latencia, capacidad de ancho de banda y manejo de múltiples conexiones simultáneas.
- **Validación de Seguridad y Redundancia:**
 - Se revisan las políticas de seguridad configuradas en el firewall para asegurar la protección contra amenazas externas e internas.
 - Verificación de la funcionalidad del balanceador de carga y los mecanismos de redundancia para garantizar la disponibilidad continua del servicio.
- **Capacitación del Personal Técnico:**
 - El personal técnico recibe formación sobre la operación y mantenimiento de los equipos, incluyendo el firewall FortiGate-120G, el switch MikroTik y el balanceador de carga.
 - Se brindan talleres prácticos para la resolución de problemas comunes y el monitoreo del sistema.
- **Elaboración de Manuales y Procedimientos Técnicos:**
 - Se documentan las configuraciones realizadas, los procedimientos de mantenimiento y las políticas de seguridad.
 - Los manuales incluyen diagramas de la topología de red, guías de configuración y recomendaciones para la escalabilidad futura.
- **Entrega Final del Proyecto y Retroalimentación:**
 - Se entrega el sistema completamente funcional al equipo técnico de la universidad.
 - Se recopila retroalimentación de los usuarios y del personal técnico para identificar posibles mejoras o ajustes finales.

La red ha sido validada en términos de rendimiento, seguridad y disponibilidad, El personal técnico está capacitado para operar y mantener los equipos implementados, la documentación técnica está disponible como guía para el soporte y la escalabilidad futura. El

proyecto ha sido entregado exitosamente, cumpliendo con los objetivos y requisitos establecidos, esta fase garantiza la sostenibilidad del sistema a largo plazo, fortaleciendo la infraestructura tecnológica de la universidad y asegurando su funcionalidad para el beneficio de estudiantes, personal y comunidad académica.

4.4 Conclusiones técnicas

En un primer momento, se realizó una planificación detallada que incluyó la elaboración de un presupuesto y un cronograma de actividades, este ejercicio permitió una organización eficiente de los recursos disponibles, asegurando que cada etapa del proyecto tuviera una base sólida y bien estructurada. Asimismo, la identificación de necesidades técnicas y funcionales sirvió como punto de partida para diseñar una solución adaptada a los requerimientos específicos del entorno universitario.

Posteriormente, la adquisición de equipos de alta calidad marcó un paso crucial para garantizar la confiabilidad de la infraestructura, dispositivos como el firewall FortiGate-120G, el switch MikroTik y un balanceador de carga dedicado fueron seleccionados con base en criterios de desempeño y compatibilidad, asegurando así un nivel óptimo de operación. La inspección y almacenamiento adecuado de estos equipos ratificaron el compromiso con la calidad en cada etapa del proceso.

En la fase de instalación y configuración, se concretó la implementación física y lógica de la red, siguiendo cuidadosamente el diseño de la topología planteada. El montaje de los equipos, la configuración del firewall para establecer políticas de seguridad, y la instalación del balanceador de carga para optimizar el ancho de banda, constituyeron actividades esenciales que garantizaron un rendimiento eficiente y seguro del sistema.

Finalmente, el proyecto culminó con una etapa dedicada a las pruebas, capacitación y documentación, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para evaluar el rendimiento y la seguridad de la red bajo diversas condiciones de carga. Al mismo tiempo, el personal técnico fue capacitado para operar y mantener los equipos, asegurando la sostenibilidad del sistema en el tiempo. La documentación elaborada proporcionó un recurso valioso para futuras actualizaciones y escalabilidad de la red.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La implementación de un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo en el área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, se llevó a cabo de manera exitosa mediante un enfoque metódico fortaleciendo la infraestructura tecnológica del área, permitiendo una conectividad estable y segura.

Se consolidó un marco teórico que permitió comprender los aspectos fundamentales de los proveedores de servicios de Internet facilitando la identificación de un proveedor confiable y adecuado, basado en criterios técnicos como calidad del servicio, capacidad de los equipos y medidas de seguridad.

El diagnóstico realizado permitió identificar las condiciones de la infraestructura existente, destacando fortalezas como el buen estado del cableado estructurado, pero también señalando limitaciones como la carencia de balanceadores de carga y equipos de respaldo.

El diseño de la implementación contempló la topología de red existente que estableció conexiones estratégicas entre el firewall, el switch y los puntos de acceso, este diseño no solo optimizó el uso del ancho de banda, sino que también aseguró la gestión segura y confiable del tráfico de datos.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar evaluaciones periódicas del desempeño del proveedor de servicios de Internet (ISP) y de la infraestructura implementada para garantizar la continuidad y calidad del servicio.

Se sugiere mantener una actualización constante de los conocimientos teóricos y técnicos relacionados con los ISP, considerando la evolución de las tecnologías y las tendencias del mercado.

Es recomendable realizar diagnósticos regulares de la infraestructura tecnológica para identificar posibles deterioros o necesidades de actualización, esto incluye evaluar la capacidad de los dispositivos y su compatibilidad con nuevas tecnologías.

Se aconseja documentar detalladamente el diseño de la topología de red existente, incluyendo diagramas, configuraciones y procedimientos técnicos, esto facilitará futuras modificaciones, escalabilidad y el soporte técnico.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad Barros, S. V., & Ormaza Andrade, J. E. (2021). Implementación del servicio a domicilio mediante una APP en la librería y papelería “La Estación del Libro” ubicada en la ciudad de Cuenca. *Dominio de las Ciencias*, 7(Extra 4), 84.
- Ayestas, J. C. R. (2022). Método por suscripción a Servicios Móviles. En *Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC* [Working Paper]. Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC.
<https://repositorio.unitec.edu/xmlui/handle/123456789/12428>
- Baena Paz, G. M. E. (2017). *Metodología de la investigación (3a. Ed.)*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/ulead/40513>
- Basurto, M. (2023). *Ciberseguridad en las redes 5G: Desafíos y soluciones* | *Revista Científica y Tecnológica VICTEC*.
<https://server.istvicenteleon.edu.ec/victec/index.php/revista/article/view/114>
- Belman-López, C. E., Jiménez-García, J. A., Vázquez-Lopez, J. A., & Camarillo-Gómez, K. A. (2023). Diseño de una arquitectura para sistemas y aplicaciones en Industria 4.0 basada en computación en la nube y análisis de datos. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 20(2), Article 2.
<https://doi.org/10.4995/riai.2022.17791>
- Bravo Roldan, L. A. (2022). Implementación de la arquitectura de cloud computing Openstack para el despliegue y disponibilidad de aplicaciones en la empresa DICONST. *Repositorio Institucional - UTP*.
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/6911>
- Carboni, O. V. (2023). El mercado de los servicios OTT audiovisuales argentinos: Evolución y desarrollo. *Signo y Pensamiento*, 42. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp42.msoa>
- Carletto, J. A. (2022). *Optimización de tráfico en redes multiservicios aplicando técnicas heurísticas* [Tesis, Universidad Nacional de La Plata].
<https://doi.org/10.35537/10915/147414>
- Carrión González, J. T. (2020). El impacto del e-commerce en las PYMES de la provincia de El Oro. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(2), 473-479.
- Casanova, B., & Michelle, E. (2023). *Análisis técnico comparativo entre las redes 4g y 5g en el ámbito de las telecomunicaciones*. [bachelorThesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2023].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14966>
- Chaves Parra, D. C., Marcelo Melgarejo, E. J., Mendieta Sanchez, O. A., & Landinez Ortiz, W. A. (2024). *Plan de optimización de la infraestructura para adopción de nube y continuidad empresarial en SEVIAL S.A.* [Bachelor Thesis, Universidad EAN].
<https://repositorio.universidadean.edu.co/handle/10882/13347>
- Colectivo desarrollo Área Técnica. (2021). *Sublíneas de investigación*.

- Corbetta, P. (2023). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw-Hill España.
<https://elibro.net/es/ereader/uileam/229814?page=360>
- Córdoba Vela, J. J. (2023). *Despliegue de controles de nube con base en análisis de riesgos*.
<https://hdl.handle.net/1992/74233>
- Cotino Hueso, L. (2017). Responsabilidad de intermediarios y prestadores de servicios de internet en Europa y Estados Unidos y su importancia para la libertad de expresión. *Revista de Derecho, Comunicaciones y Nuevas Tecnologías*, 17, 2.
- De Oliveira Santos Colnago, C., & Sant'ana Pedra, A. (2016). LOS DEBERES DE LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET EN EL MEDIO AMBIENTE DIGITAL: EL CASO DEL DERECHO DE RÉPLICA EN EL BRASIL. *Estudios constitucionales*, 14(2), 347-364. <https://doi.org/10.4067/S0718-52002016000200011>
- Flores, C. (2020). Internet. *Classificação de Agentes Químicos (poeiras, fumos, névoas, gases, vapores...)*. *Saber SST*. https://cabletvmass.com/wp-content/uploads/2022/04/REVISTA-47_compressed.pdf
- Ford, E., & Weck, W. (Eds.). (2020). *Internet y pandemia en las Américas: Primera crisis sanitaria en la era digital*. Konrad Adenauer Stiftung.
- Giurlani, M. (2022). *La universidad en pandemia: Del acceso a la información a la producción del saber en la enseñanza virtual* [bachelorThesis].
<https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/202>
- Gonzales Rondan, N. O. (2015). *Diseño e implementación de un proveedor de servicio de internet inalámbrico utilizando la tecnología Routerboard Mikrotik, en la ciudad de Recuay en el año 2015*. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/894>
- Guelmes Valdés, E. L., & Nieto Almeida, L. E. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29.
- Gurrutxaga San Vicente, M. (2021). *Lista de cotejo para evaluar la adecuación de trabajos académicos universitarios al formato de artículo científico*.
https://doi.org/10.37261/27_alea/5
- Guzmán, D. M. C., Álvarez, J. C. E., & Pazmiño, K. V. B. (2023). Calidad del servicio en organizaciones proveedoras de internet desde la perspectiva de estudiantes de los diferentes niveles educativos. *Revista Conrado*, 19(90), Article 90.
- Ibero, J. (2021). *Fundamentos de la computación en la Nube = IberAsync.es*.
<https://iberasync.es/fundamentos-de-la-computacion-en-la-nube/>
- Jadan, B. E. V., Vivar, S. A. M., & Rivera, D. P. P. (2023). Explorando la brecha digital en el acceso tecnológico y su influencia en la educación: Abordando las diferencias entre comunidades. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v11iEspecial.3889>
- Jiménez Caleño, D. F. (2024). *El acceso a Internet: Un derecho fundamental para la sociedad del siglo XXI*. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/55476>

- Kamlofsky, J. (2022). Computación en la Nube: Fundamentos, Críticas y Desafíos. *Revista Abierta de Informática Aplicada*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.59471/raia20222>
- Lacalle Úbeda, I. (2022). *Diseño y desarrollo de una arquitectura de Internet de las Cosas de nueva generación orientada al cálculo y predicción de índices compuestos aplicada en entornos reales* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València]. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/190634>
- Lizama, O., Kindley, G., Morales, J. J., & Gonzales, A. (2016). Redes de Computadores: Arquitectura Cliente-Servidor. *Universidad Tecnica Federico Santa Maria*, 1-8.
- Martín, J. B. A. (2021). Convergencia de medios. Plataformas audiovisuales por Internet (Over-The-Top) y su impacto en el mercado audiovisual en España. *Revista Latina de Comunicación Social*, 79, Article 79. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2021-1496>
- Monroy Mejía, M. de los Á., & Nava Sanchezllanes, N. (2018). *Metodología de la investigación*. <https://elibro.net/es/ereader/uileam/172512>
- Moreta García, Á. R. (2023). *Estudio del impacto del Modelo Cloud Computing (SAAS) en la gestión de servicios de información gerencial utilizando ERP SAP en la Empresa Incubandina S.A.* [bachelorThesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2023]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15004>
- Muñoz Calderón, P. F., & Zhindón Mora, M. G. (2020). Computación en la nube: La infraestructura como servicio frente al modelo On-Premise. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1535-1549.
- ORIOI. (2015). Todo lo que Debes Saber Sobre el Cloud Computing: SaaS, PaaS y IaaS. *ComputerNewAge*. <https://computernewage.com/2015/06/07/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-el-cloud-computing-saas-paas-y-iaas/>
- Ortega, O. B., & Segura, J. R. (2022). Protocolo básico de ciberseguridad para pymes. *Interfases*, 016, Article 016. <https://doi.org/10.26439/interfases2022.n016.6021>
- Osorio Arteaga, P. A. (2023). *Análisis de cómo las variables del servicio al cliente en línea se manifiestan en la lealtad del cliente*. <https://doi.org/10.31560>
- Oyewole, A. T., Oguejiofor, B. B., Eneh, N. E., Akpuokwe, C. U., & Bakare, S. S. (2024). DATA PRIVACY LAWS AND THEIR IMPACT ON FINANCIAL TECHNOLOGY COMPANIES: A REVIEW. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i3.911>
- Pincay, D. E. H., & Satama, F. L. V. (2022). El comercio electrónico y su perspectiva en el mercado ecuatoriano. *ComHumanitas: revista científica de comunicación*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.31207/rch.v13i1.333>
- Pincay Romero, K. G. (2021). Características de la conectividad a internet en el cantón Pasaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 150-160.
- Ronquillo Murrieta, V., Castro Ortiz, M. L., & Castro Mora, J. P. (2024). *Metodología de la Investigación Educacional*. Editorial Tecnocientífica Americana. <https://elibro.net/es/ereader/uileam/253751?page=56>

- Rosado Salgado, L. A., & Osorio, A. A. (2020). El impacto del modelo de negocio en las capacidades dinámicas. *Economía del Caribe*, 25, 2.
- Roy, S., Daniel, C., Agrawal, M., Brescia, P., Ocampo, C., & Labrador, S. (2023). Capítulo 15 Red de computadoras. *FUNDAMENTALS OF INFORMATION TECHNOLOGY: Textbook – Spanish*. https://digitalcommons.usf.edu/dit_tb_spa/15
- Rubiano Aguilar, E. S. (2022). *Propuesta para el uso de SD-WAN en la red corporativa Emtelco CX & BPO Sede Bogotá* [Bachelor thesis, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/42636>
- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (2016). *Lineas de investigación institucional*. <https://www.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2017/01/ULEAM044-%20LINEAS%20DE%20INVESTIGACION%20INSTITUCIONAL.pdf>
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de la Guajira. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>
- Veliz, G. E. P., & Umerez, R. (2020). ESTADO DEL ARTE DEL COMERCIO ELECTRÓNICO: CREACIÓN Y DESARROLLO DE UN MERCADO DE ALCANCE GLOBAL. *Cuadernos de Investigación Serie Administración*, 2, Article 2.
- Viteri Hernández, C. P. (2024). *Exploración integral de la seguridad en redes de proveedores de servicios de internet: Una revisión sistemática de literatura*. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/42067>
- Zamora Limaico, G. X. (2024). *Diseño de una red de datos para la Unidad Educativa “Primicias de la Cultura de Quito”* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27091>

ANEXOS

Anexo Nr1. Guía de entrevista

Entrevistador: Holguin Barreto Jadira Mercedes y Cedeño Zambrano Michael Dailer

Entrevistado: Ing. Yandry David Marcillo Zambrano

Fecha: 23/09/2024

Lugar: Departamento DIIT

Preguntas:

1. Introducción

- ¿Podría presentarse y describir brevemente su rol en la universidad?

Claro, soy el encargado de la parte técnica y tecnológica de toda la extensión.

2. Evaluación de la Situación Actual

- ¿Cuál es el estado actual de los servicios de Internet en el área técnica de la universidad?

Tenemos un 90% estable, ya que estamos brindando una capacidad muy buena de Internet.

- ¿Qué limitaciones o problemas ha identificado con el proveedor de servicios de Internet actual?

No hemos encontrado muchas quejas, ya que están brindando un buen servicio y tienen buenos equipos.

3. Necesidades y Requisitos

- ¿Cuáles son las necesidades específicas de conectividad para el área técnica?

Necesitamos buenos equipos con mayor alcance y capacidad.

- ¿Qué características y capacidades se podrían buscar en un nuevo proveedor de servicios de Internet?

Un proveedor serio, seguro y con buenos equipos.

4. Proceso de Selección del Proveedor

- ¿Qué criterios son los más importantes en la selección del proveedor?

Un equipo de trabajo abundante y una línea de equipos y suministros.

5. Implementación del Nuevo Servicio

- ¿Cuáles son los pasos previstos para la implementación del nuevo proveedor de servicios de Internet?

Primero, hacer un concurso y seleccionar el proveedor adaptado a los requisitos de la universidad.

6. Beneficios Esperados

- ¿Qué beneficios espera obtener con la implementación del nuevo proveedor de servicios de Internet?

Un servicio específico y abundante en todo lo que necesitamos.

- ¿Cómo se espera que esta implementación mejore las operaciones del área técnica?

Mejorando la respuesta de los proveedores a nuestras necesidades.

7. Desafíos y Soluciones

- ¿Cuáles serían los mayores desafíos anticipados en este proceso de implementación?

Implementar nuevos equipos y encontrar soluciones.

8. Impacto en la Comunidad Universitaria

- ¿Cómo beneficiaría esta implementación a los estudiantes y al personal del área técnica?

Incrementando la conectividad y el estudio.

9. Futuro y Sostenibilidad

- ¿Cómo se asegura la sostenibilidad del nuevo servicio de Internet a largo plazo?

Seleccionando un proveedor serio y sostenible.

Anexo Nr2. Lista de cotejo

Fecha de Observación: 27/09/2024

Observador: Holguin Barreto Jadira Mercedes y Cedeño Zambrano Michael Dailer

Lugar: Laboratorio de base de datos (Sala de Servidores).

1. Infraestructura de Red

1.1 Disponibilidad de Cableado Estructurado

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

1.2 Estado del Cableado

- Bueno ✓
- Regular
- Malo
- Observaciones:

1.3 Puertos de Red Suficientes

- Sí
- No ✓
- Observaciones:

2. Equipos de Red

2.1 Routers y Switches Operativos

- Sí ✓
- No
- Observaciones: Si se desean implementar otros servidor se debe contar con switches nuevos para el intercambio de servicio.

2.2 Capacidad de los Routers/Switches

- Adecuada ✓
- Inadecuada
- Observaciones: Se necesita balanceador de carga para servicio adicional.

2.3 Equipos de Respaldo Disponibles

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

3. Conectividad

3.1 Conexión a Internet Estable

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

3.2 Ancho de Banda Suficiente

- Sí
- No ✓
- Observaciones:

3.3 Redundancia de Conexión

- Sí
- No ✓
- Observaciones:

4. Seguridad

4.1 Presencia de Firewalls

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

4.2 Protocolos de Seguridad Implementados

- Sí
- No ✓
- Observaciones: Se puede observar que existen unas cuantas como el riesgo eléctrico

4.3 Sistemas de Monitoreo Activos

- Sí
- No ✓
- Observaciones:

5. Equipos de Usuario Final

5.1 Computadoras con Conexión a Internet

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

5.2 Dispositivos Móviles Conectados

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

5.3 Mantenimiento y Actualización de Equipos

- Regular ✓
- Irregular
- Observaciones:

6. Espacios Físicos

6.1 Salas de Servidores Adecuadas

- Sí ✓
- No
- Observaciones: Faltan ciertos elementos de protección física de los equipos

6.2 Espacios para Equipos de Red

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

7. Recursos Humanos

7.1 Personal Técnico Capacitado

- Sí ✓
- No
- Observaciones:

8. Documentación y Procedimientos

8.1 Manuales de Procedimientos Disponibles

- Sí
- No ✓
- Observaciones:

8.2 Planes de Contingencia

- Sí
- No ✓

Anexo Nr3. Aplicando Instrumentos Observación y Entrevista

